LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS
AT URBANA-CHAMPAIGN

570.5
BU
v. 14

AUG 4 1978

BIOLOGY

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

https://archive.org/details/bulletinbiologiq1418univ

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DU DÉPARTEMENT DU NORD

ET DES PAYS VOISINS.

2 41908/6

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DU DÉPARTEMENT DU NORD

ET DES PAYS VOISINS

(Pas-de-Calais, Somme, Aisne, Ardennes, Belgique)

PARAISSANT TOUS LES MOIS

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

M. ALFRED GIARD

Professeur à la Faculté des Sciences et à la Faculté de Médecine de Lille.

2me Série. — 5me Année. — 1882.

TOME XIV DE LA COLLECTION

La 1re série comprend les 9 volumes du *Bulletin scientifique, historique et littéraire du département du Nord*, publiés sous la direction de MM. Gosselet, Desplanque et Dehaisne.

PARIS.

Octave DOIN, Éditeur,

8, Place de l'Odéon.

570.5
BU
v.14

1882. N° 1. JANVIER.

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DU

DÉPARTEMENT DU NORD.

ACADÉMIE DE BELGIQUE.

CLASSE DES SCIENCES.

Sur l'origine des calcaires devoniens de la Belgique,

Par Éd. DUPONT, Membre de l'Académie (1).

L'allure spéciale de nos calcaires devoniens s'éloigne d'une manière saillante de celle que le calcaire carbonifère affecte dans ses contacts avec le terrain devonien supérieur et avec le terrain houiller, comme la carte de Dumont l'indique clairement. Alors que le calcaire carbonifère se dispose en longues bandes, tantôt séparées, tantôt réunies en massifs que la régularité des limites caractérise, les calcaires devoniens, surtout au côté sud de notre bassin primaire méridional dont il sera particulièrement question dans cette note, forment une ceinture continue avec des renflements et des étranglements brusques et fréquents, qui ne sont évidemment pas dus à des dislocations. Ils sont en outre accompagnés d'un cortège d'innombrables lentilles calcaires de dimensions et de formes variées, et dispersées jusqu'au centre du bassin.

(1) Le travail de M. Dupont est trop dans les idées que nous voudrions voir triompher parmi les géologues pour que nous résistions au plaisir de le reproduire *in extenso* dans notre *Bulletin*. A. G.

732018

Cette disposition lenticulaire, si bien accusée dans les îlots de calcaire au milieu des schistes de la Famenne et des Fagnes, a été mise en évidence par Dumont et par M. Gosselet qui la définit ainsi :

« C'est surtout au calcaire de Frasne qu'il faut appli-
» quer les vues de M. d'Omalius sur la disposition du
» calcaire en lentilles. Rien n'étonne plus le géologue
» habitué à la continuité des couches que de se trouver
» en présence d'une de ces collines telles que celle de la
» croix de Frasne. Voilà une masse calcaire épaisse de
» 500 à 600 mètres et composée de bancs très réguliers,
» qui disparaît tout à coup. Que devient-elle ? Est-elle
» rejetée en avant ou en arrière par une faille ? C'est la
» première pensée qui vient à l'esprit ; mais on se con-
» vainc bientôt qu'elle est erronée. On a beau chercher,
» on ne trouve plus de calcaire ; d'un bout à l'autre,
» l'assise est schisteuse. » (*Bull. de l'Acad. roy. de Belg.*, 2e sér., t. XXXVII, pag. 100, 1874.

Le même savant, par ses persévérantes études sur nos terrains paléozoïques, a non moins nettement établi un fait déjà observé par MM. de Koninck et Roemer, que nos calcaires devoniens renferment trois faunes distinctes en rapport avec la succession de ces formations, à savoir : la faune à Calcéoles, la faune à Stringocéphales et la faune à *Terebratula cuboïdes*. Il a de plus démontré que la première et la dernière se retrouvent dans les schistes qui entourent les lentilles calcaires.

Ces constatations ont été longuement exposées par M. Gosselet depuis vingt ans dans une série de publications et doivent être considérées comme définitivement acquises.

Je soupçonnais depuis longtemps que ces calcaires sont dus à un mode de formation différant de la plupart des couches du calcaire carbonifère. D'une part, leur tendance à une disposition lenticulaire qui frappe dès le début tout observateur, et d'autre part la présence de nombreux polypiers dans les marbres qui en proviennent,

étaient deux raisons corrélatives pour les considérer comme des récifs coralliens.

Ayant abordé depuis quelque temps leur étude détaillée pour l'exécution de la carte géologique du royaume, je me crois en mesure d'établir que tel est bien leur mode de formation.

La principale difficulté de cette étude consistait à reconnaître la présence des corps organiques que les calcaires renferment. Quand on casse la roche, la première impression est généralement celle d'un calcaire amorphe, passant à une structure plus ou moins saccharoïde. Une exploration prolongée montra cependant que les parties, exposées aux influences atmosphériques, paraissent vaguement bréchiformes en dessinant de nombreux organismes d'aspect coralliaire ou d'aspect spongiaire, légèrement mis en relief sur un calcaire grenu plus altérable. Si l'on entame la roche à l'endroit où l'un de ses organismes apparaît clairement, on remarque qu'elle revêt le caractère saccharoïde qui vient d'être cité, tandis que le calcaire qui l'entoure reste grenu. L'examen microscopique confirmait ces données. Nous avions donc affaire à d'innombrables squelettes de Cœlentérés dissimulés par une oblitération intense que l'altérabilité plus grande du calcaire de remplissage mettait à nu dans certaines conditions.

De son côté, M. Renard, ayant eu l'obligeance de soumettre des spécimens à l'examen micrographique, reconnaissait de menus fragments coralliens dans la pâte grenue qui s'assimile ainsi au sable corallique.

Ces faits établis, j'arrivai bientôt à m'assurer qu'ils se retrouvaient dans presque tous les calcaires devoniens dont l'origine corallienne devenait dès lors incontestable.

Cependant, les calcaires gris et rouges de Frasnes, dont la structure lenticulaire est la mieux prononcée, dissimulaient plus complètement ces caractères. Les *Favosites, Alveolites* et *Cyathophyllum* y sont généralement beaucoup plus rares et la roche se montre sous

l'aspect de calcaires amorphes crinoïdiques et coquillers avec de longues bandes ou de petites masses cristallines irrégulières. La texture de ces dernières est laminaire, rayonnée, avec tendance à une disposition ondulée ou concentrique.

Généralement le marteau ne parvenait pas à disjoindre les lames de ces bandes. Mais des carrières près de Rochefort et de Philippeville finirent par me donner des spécimens où la séparation se fit avec netteté et démontra une surface organique. Une longue étude micrographique révéla ensuite leurs affinités avec les Stromatopores. Ces calcaires étaient ramenés dès lors aux caractères des calcaires coralliens précédemment étudiés.

Il restait à préciser la disposition stratigraphique de ces roches devoniennes pour s'assurer qu'elles affectent la disposition propre aux constructions coralliennes et compléter la démonstration que nous nous trouvons réellement devant les formations spéciales qu'on appelle récifs.

Les tertres de calcaires rouges et gris qui émergent au milieu des schistes de la Famenne imposent déjà, ainsi que je l'ai dit, immédiatement à l'esprit, l'opinion que l'on se trouve en présence d'îlots coralliens, au point que dans les endroits où le ravinement des schistes a bien délimité ces îlots, on était amené à dire à priori qu'ils ne pouvaient être que le résultat de constructions coralliennes.

Cependant, celles-ci ont pour structure caractéristique la forme annulaire des atolls et des récifs barrières, et il s'agissait de la retrouver assez clairement dans l'un ou l'autre des massifs devoniens pour pouvoir identifier la formation de ces amas avec les récifs de la zone interpicale.

Un levé précis des masses calcaires qui s'étendent au sud de Philippeville, vient de prouver de la manière la plus marquée l'existence de ces dispositions annulaires. Autour de longs îlots de calcaires remplis de Stromatopores et de Favositides et renfermant la faune à

Stringocéphales, se développent, en ovales allongés, des rangées de bandes constituées par des organismes similaires et contenant la faune de Frasne. Devant me borner aujourd'hui à un exposé sommaire des résultats de mes recherches sur ces masses coralliennes, j'aurai prochainement l'honneur de communiquer à l'Académie une esquisse de cette disposition caractéristique et démonstrative.

Considérés en dehors de toute donnée stratigraphique, les calcaires devoniens peuvent se répartir dans les catégories suivantes :

Calcaire bleu avec nombreux Stromatopores, Favosites, Alvéolites ; plus rarement des Cyathophylides ;

Calcaire gris avec Alvéolites et Favosites et de nombreux Stromatoporoïdes rapportables pour la plupart aux *Pachystroma* de MM. Nicholson et Murie — il est souvent transformé en dolomie ;

Calcaire rouge avec *Alveolites suborbicularis*, *Acervularia,* de nombreux Stromatoporoïdes que j'appellerai *Stromatactis* et plus rarement des *Cyathophyllum ;*

Calcaire bleu grenu massif avec de rares articles de crinoïdes et des *Favosites cervicornis* ;

Calcaire gris à crinoïdes rappelant le calcaire à crinoïdes du calcaire carbonifère ;

Calcaire bleu indigo ;

Calcaire foncé compacte coquiller ;

Calcaire oolithique ;

Calcaire lilas subcompacte ;

Dolomie grise cristalline ;

Calcaire noduleux passant au macigno.

Au point de vue stratigraphique, ces roches se distribuent ainsi :

Les calcaires bleus coralliens sont très développés dans les trois étages de Couvin, de Givet et de Frasne et constituent presque à eux seuls le centre des récifs.

Les calcaires coralliens gris et rouges sont particuliers à l'étage de Frasne ;

Le calcaire bleu grenu sert surtout de revêtement aux îlots de Couvin et de Frasne ;

Le calcaire gris à crinoïdes prend spécialement place dans les couches de Couvin ;

Le calcaire bleu indigo alterne avec le calcaire corallien, particulièrement dans l'étage de Givet ;

C'est aussi dans cet étage que le calcaire compacte coquillier prend place, à la partie intérieure des récifs frangeants où il alterne souvent avec du calcaire argileux, du grès et parfois du poudingue ;

Le calcaire oolithique y est associé et paraît manquer dans les autres étages ;

Le calcaire lilas est une roche caractéristique des récifs frangeants de l'étage de Frasne ;

Les dolomies n'ont encore été observées que dans l'étage de Couvin et de Frasne ;

Quant aux calcaires noduleux, ils se trouvent intercalés dans les schistes qui entourent les récifs frangeants et les îlots.

Ainsi qu'on a pu le pressentir plus haut, nos roches coralliennes proprement dites varient d'après les organismes qui leur ont donné naissance.

Les types de ces roches sont le marbre dit Florence, le marbre Sainte-Anne, le marbre rouge des carrières de Saint-Remy et de Malplaquet et l'amas de calcaire à Calceoles au nord de Pondrôme.

Celui-ci est formé de Stromatopores atteignant jusqu'à la taille d'un mètre cube, d'énormes coralliaires rapportables au groupe des *Cyathophyllum* et souvent de gros spécimens d'*Heliolites*

Le marbre Florence, sans doute appelé ainsi parce qu'il rappelle plus ou moins les mozaïques de cette ville, présente deux variétés nommées dans le commerce grand et petit mélanges. Le grand mélange résulte de la présence de Stromatopores pugilaires unis à des branches de Favosites et surtout d'*Alveolites reticulata*. Ces organismes forment parfois les neuf dixièmes de la roche. Le petit mélange ne montre guère de Stromatopores ; à l'*Alveolites reticulata* se trouvent jointes d'innombrables *Alveolites* rapportables à l'*A. gracilis* de Steininger.

Le marbre Sainte-Anne est un amas serré de Stromatopores allongés, tels que ceux que M. Bargadsky vient de décrire sous le nom de *Diapora*, avec des Favosites et Alvéolites et des *Cyathophyllum* ropportables au *C. Cœspitosum*.

Les marbres rouges de Saint-Remy et de Malplaquet sont constitués par des amas du *Stromatactis* déjà mentionné, de tailles et de formes variées, avec des *Alveolites suborbicularis* , des *Acervularia* et parfois des *Cyathophyllum helianthoïdes*.

Mais le caractère corallien se prononce mieux encore par les masses serrées de *Cyathophyllum cœspitosum*, d'une épaisseur de $1^{m}.50$ à 2 mètres, qu'on observe souvent à la partie externe des récifs de Frasne.

Les récifs de l'étage de Couvin se présentent en bandes allongées assez étendues, comme le montre la carte de Dumont et celle de M. Gosselet au sud de Chimay, mais, vers l'est, où l'on peut les suivre facilement jusqu'à Wellin, ils ont la forme d'ilots ovales, isolés, généralement vêtus de calcaire bleu crinoïdique à tendance noduleuse, dont le centre est formé par un amas corallien. M. Gosselet a observé cinq rangées de ces lentilles au sud de Givet. Il arrive aussi, comme dans la tranchée de Forrière, que le calcaire soit un amas de crinoïdes, avec Stromatopores et dolomie à la partie externe.

Ces récifs sont entourés de schistes grossiers avec des bandes répétées de calcaire noduleux très fossilifère. Les fossiles sont ceux de l'étage à calcéoles et parfois de gros nodules calcaires, qui ne sont autre chose que des Cyathophyllum et des Favosites massifs, s'y trouvent mêlés.

Les récifs à Stringocéphales sont principalement formés par les espèces dont la réunion constitue le marbre Florence. Le nombre et la variété des coralliaires y sont cependant plus grands que dans le Florence de Frasne. On y voit notamment des masses buissonneuses du *Cyathophyllum quadrigeminum*. Mais je n ai pu encore

constater, sauf dans les localités si connues d'Alvaux, du Docq et quelques autres, qu'ils fussent disposés en petits amas tumuliformes, comme ceux qui viennent d'être cités dans l'étage de Couvin et que nous allons voir en si grand nombre dans l'étage de Frasne. Partout ailleurs les récifs à Stringocéphales frangent, avec un caractère de continuité, l'ancienne côte de nos deux bassins primaires, ou bien, dans le massif de Philippeville, ils forment quatre îlots allongés dont l'allure rappelle la structure de ceux de la côte.

Ces récifs côtiers sont séparés de la bordure de couches devoniennes plus anciennes par des calcaires amorphes mouchetés avec bancs de Murchisonies et de véritables lumachelles de Stringocéphales, alternant, suivant les lieux, avec des calschistes, grés et poudingues et renfermant des masses oolithiques. A mes yeux, ces roches sont les témoins du remplissage de la lagune intérieure du récif frangeant par du sable et de la boue coralliques localement mélangés à des substances de transport.

Un autre caractère saillant distingue cet étage. Par contraste avec les étages de Couvin et de Frasne, il n'y a pas de schistes à Stringocéphales, comme ceux que nous venons de voir autour des récifs à Calcéoles. L'époque des récifs de Givet ne s'est pas terminée par un envasement argileux.

Si nous passons à la description sommaire des récifs de l'étage de Frasne, nous y verrons le phénomène des constructions coralliennes prendre son principal développement sous une variété d'aspects particulière. Ils comprennent les marbres Florence développés parallèlement et extérieurement aux calcaires à Stringocéphales sur les bords des deux bassins, le marbre Ste-Anne, dont les gisements se trouvent entre la Meuse et les environs de Maubeuge et qu'on voit souvent passer à la dolomie, les lentilles de calcaires gris et rouges de la Famenne et des Fagnes.

Le calcaire bleu à Stromatopores, qui s'étend parallèlement au calcaire à Stringocéphales sur le bord sud du

bassin méridional, avait été depuis longtemps considéré comme se rattachant à ce dernier. En 1879, M. Gosselet voulut bien me consacrer quelques jours pour visiter les environs de Givet qu'il a si savamment étudiés. Je lui fis part d'observations qui me portaient à ranger ce calcaire à Stromatopores supérieur dans l'étage de Frasne. Mon savant ami me promit d'examiner la question et m'écrivit, quelque temps après, qu'il la résolvait aussi dans ce sens. C'est une donnée capitale pour les phénomènes de constructions coralliennes de cette époque, dans leurs rapports avec les récifs de nos océans.

Le calcaire de Frasne se présente surtout sous cette forme, lorsqu'il enveloppe d'une bande presque continue nos deux bassins primaires. Il est alors séparé du récif à Stringocéphales, généralement au moins, par une étroite bande de schiste argileux et parfois noduleux (Beauraing), renfermant aussi la faune de Frasne. Extérieurement, il est recouvert par un épais dépôt de schistes avec nodules calcaires et calcaire noduleux dont la coupe du fort Condé à Givet, figurée par M. Gosselet en 1860, donne le type normal à savoir : Sur le récif du calcaire bleu plus ou moins impur avec *Spirifer orbelianus* et *Receptaculites Neptuni*, suivi de schistes noduleux remplis de petits *Cyathophyllum*, puis de schistes à *Spirifer Verneuili*, de calcaire noduleux, de schistes de moins en moins grossiers à *Strophalosia productoïdes* qui sont surmontés des schistes noirs à *Cardiola palmata*.

Cette série de la partie sud du bassin méridional est souvent troublée par la présence des îlots coralliens dont les flancs sont entourés par des suites analogues de dépôts s'enchevêtrant dans ceux qui recouvrent le récif frangeant.

Sur le bord nord de ce bassin et dans le bassin septentrional, tantôt elle est remplacée par des schistes argileux où les *Acervularia* et les *Cyathophyllum helianthoïdes* sont très abondants, tantôt les calcaires noduleux, représentés par le célèbre calcaire à chaux hydrauliques de Rhisnes, — et ceci résout définitivement la question de

son raccordement stratigraphique — prennent un développement considérable.

C'est également dans le récif côtier de l'étage de Frasne que se rencontre, entre la Meuse et le Hainaut français, le marbre Ste-Anne et les masses compactes de *Cyathophyllum cœspitosum*.

Les autres calcaires coralliens de cet étage sont les calcaires gris, à bords transparents, abondants en *Pachystroma* et les calcaires gris et rouges où les *Stromatactis* jouent un rôle prépondérant. Dans l'état actuel de mes recherches, ces organismes caractériseraient deux groupes de récifs de forme et d'allure différentes, qui leur donne une importance particulière.

Les calcaires à *Pachystroma* forment des bandes plus ou moins allongées, aux formes capricieuses, le long de la bordure sud du bassin méridional, et autour d'une partie des îlots à Stringocéphales de Philippeville. Ils constituent encore le récif de Rolly et sont souvent transformés en dolomie.

Au contraire, les petits récifs à ovales réguliers sont du calcaire à *Stromatactis*. Ils se trouvent d'ordinaire le long du récif frangeant méridional dans les intervalles schisteux qui séparent les récifs de *Pachystroma*. Ils entourent, au nombre de plusieurs centaines, l'amas de récifs de Philippeville et y pénètrent dans les principaux chenaux qui s'étendent entre les récifs allongés à *Pachystroma* ou à Stromatopores de l'étage de Frasne. Ils se trouvent enfin dans la Fagne, dispersés au milieu des schistes de la Famenne et éloignés des autres récifs. Leur limite septentrionale est Hamoir et Leugnies.

Le terrain devonien supérieur renferme aussi quelques récifs qui lui appartiennent en propre. Les calcaires du Limbourg sur lesquels l'attention a été appelée il y a longtemps et que Dumont indique comme intercalés dans les psammites du Condroz, m'ont amené à me demander s'ils n'étaient pas des récifs d'époques antérieures, qui n'auraient été envasés qu'à l'époque des psammites et nous auraient ainsi présenté des colonies apparentes. Le

mamelon calcaire, exploité à l'est de Dolhain sur la route d'Eupen, est réellement un récif de Stromatoporoïdes, mais il renferme le *Productus prælongus* et d'autres fossiles que M. Mourlon a fait connaître comme caractérisant l'étage des psammites du Condroz. L'étude de ces points intéressants revient donc au savant géologue qui embrasse la monographie de ce puissant terrain.

D'importants terrains construits, d'un caractère très curieux, existent aussi dans le calcaire carbonifère et nous explique, par leur disposition sporadique, une partie des lacunes qui l'affectent.

L'interprétation de quelques-unes des dispositions que je viens d'esquisser, nous est fournie par l'application des règles formulées à l'égard des récits de nos océans.

On est généralement d'accord pour répartir ceux-ci en trois catégories : les atolls caractérisés par leur disposition annulaire avec une lagune libre au centre, les récifs-barrières qui diffèrent des atolls par la présence d'une île dans la lagune intérieure, les récifs côtiers ou frangeants qui sont séparés des côtes par une étroite lagune.

C'est bien aux récifs frangeants qu'il convient de rapporter la triple rangée de récifs avec son innombrable cortège méridional d'îlots coralliens, qui se continue, en simple bordure étroite parfois interrompue, généralement réduite à deux étages, sur le bord nord du bassin méridional et dans le bassin septentrional.

Pour le massif de Philippeville, on pourrait voir dans les quatre bandes de calcaire à Stringocéphales autant de récifs annulaires dont la lagune intérieure eût été comblée par du sable et de la boue coralliques. La présence d'oolithes à leur centre les fait en effet comparer aux atolls de nos jours dont la dépression centrale a été remplie de cette manière. Ce serait donc des atolls vrais. On serait aussi porté à voir des récifs-barrières dans la disposition annulaire des rangées de récifs de l'étage de Frasne qui entourent ces récifs plus anciens ; mais l'étroitesse des chenaux les rapproche plutôt des récifs frangeants.

De leur côté, aucun des îlots ne présente en lui-même le creux intérieur des atolls, sauf peut être une petite masse de calcaire rouge près de Franchimont sur laquelle je reviendrai à une autre occasion.

La lagune-chenal des récifs frangeants qui bordent les deux bassins, est clairement indiquée par les intervalles remplis de schistes ou de calschistes qui limitent intérieurement les calcaires des trois âges. Il a été en effet fait mention plus haut de la circonstance significative que ces dépôts intérieurs renferment la faune conchyliologique de leurs récifs eux-mêmes.

Nous avons également observé que les récifs à Calcéoles et à *Terebratula cuboïdes* et non les récifs à Stringocéphales, sont bordés extérieurement de schistes caractérisés par leurs fossiles. Ils ont donc subi seuls un envasement qui a eu lieu d'une part entre la formation des récifs à calcéoles et à Stringocéphales et d'autre part après la formation des récifs de Frasne, mais à l'époque où la faune de ceux-ci existait encore.

Il résulte de ces considérations que, lorsqu'on observe des bandes de schistes au milieu de ces calcaires construits, ceux-ci sont de formation antérieure au dépôt schisteux, quoique par l'effet de leur dislocation à la fin de la période primaire, les calcaires puissent reposer sur ces schistes.

C'est une donnée de haute importance pour l'étude de ces sortes de terrains. En effet, si on leur appliquait les règles de la stratigrophie usuelle qui a pour base la disposition des terrains sédimentaires marins où une couche, reposant sur une autre, est d'âge plus récent que celle-ci, on considérerait nécessairement, sauf le cas de plis renversés, les schistes inférieurs au calcaire comme plus anciens. Mais, quand nous avons affaire à des terrains construits entourés de dépôts sédimentaires, il est évident que cette règle serait de mauvaise application et que la roche construite est antérieure aux sédiments argileux qui la bordent.

De même que, pour les terrains fluviaux quaternaires dans leurs rapports avec le creusement des vallées, on a

dû faire appel à de nouvelles régles stratigraphiques, la détermination de l'âge des masses coralliennes et des dépôts qui les environnent, par leurs relations mutuelles. doit constituer une nouvelle branche de la stratigraphie.

C'est donc à tort qu'on reproche à la carte de Dumont d'avoir donné la même teinte aux schistes intérieurs et extérieurs d'un récif. Quoique l'illustre géologue semble avoir considéré la présence des calcaires devoviens au milieu de masses schisteuses comme le résultat de plissements, ce qui est inadmissible, il n'en reste pas moins vrai que les figurés de cette partie de sa carte restent généralement exacts et qu'on tomberait dans une erreur évidente en n'identifiant pas chronologiquement les affleurements schisteux intérieurs et extérieurs.

J'ai déjà insisté sur la circonstance que le bord sud de notre bassin méridional présente d'innombrables îles coralliennes sur une largeur moyenne de 15 kilomètres, tandis que le bord nord et le bassin septentrional sont seulement bordés par d'étroits récifs frangeants, sauf dans la région de l'Eau-d'Heure où ils s'élargissent.

Nous savons que l'un des facteurs prépondérants de la formation des récifs consiste dans le fait que les organismes constructeurs ne peuvent établir leurs édifices qu'à une profondeur limitée. C'est une règle que tous les observateurs sont reconnue comme incontestable et queMM. Darwin et Dana, dans leurs célèbres ouvrages sur les îles coralliennes, mettent en première ligne.

La présence de nombreux îlots dispersés dans notre région sud prouve que les constructions coralliennes qui leur ont donné naissance, obéissaient à une loi bathymétrique analogue, en ce sens que cette partie de la mer devonienne avait un fond ondulé dont les protubérances étaient relativement peu éloignées de la surface et permettaient la formation des récifs.

Nous savons aussi que, à peu de distance des récifs, la profondeur de l'océan augmente rapidement.

C'est encore une circonstance que nous relevons dans l'aire occupée par nos récifs méridionaux, surtout autour

du massif de Philippeville dont je viens de terminer le levé détaillé. Les schistes à *Terebratula cuboïdes* y forment une ceinture étroite et continue autour des récifs. Mais ce n'est que dans le cas où la lagune a très peu de largeur que ces schistes la remplissent seuls. Dans les chenaux de plus grande dimension et sur le bord extérieur des récifs, les schistes à nodules calcaires avec leurs bancs de calcaires noduleux forment une bordure qui dépasse rarement 100 mètres. Elle se termine souvent par les schistes fins à *Cardiola palmata* ; mais, que ceux-ci soient présents ou non, une puissante série de schistes dits de la Famenne succède à ces schistes de Frasne et remplissent le centre des intervalles entre les récifs.

La signification de ces faits se présente d'elle-même. L'envasement argileux qui a eu lieu à la fin de l'époque de Frasne, n'a pas suffi en règle générale, malgré l'épaisseur de ses dépôts, pour combler les profondeurs qui séraient les îles coralliennes et dont le remplissage a exigé l'arrivée des dépôts plus épais encore de l'époque suivante.

Ces profondeurs étaient beaucoup plus importantes dans les régions septentrionales. Elles nous sont prouvées non-seulement par l'absence des îlots qui parsèment sporadipuement la partie sud, mais surtout par l'énorme amas de sédiments que leur remplissage a exigé et qui se composent, outre les schistes se rapportant aux époques de Frasne et de la Famenne, des puissantes formations des psammites du Condroz, du calcaire carbonifère et du terrain houiller.

Il en résulte que notre bassin méridional était constitué hydrographiquement de la manière suivante : au sud par un plateau sous-marin fortement ondulé, présentant comme dans les mers coralliennes une série de hauts-fonds que quelques centaines de mètres de sédiments purent combler et de bas-fonds assez voisins de la surface pour que des récifs coralliens s'y établissent ; — au nord par des profondeurs beaucoup plus prononcées et toujours trop grandes pour la création d'îles coralliennes.

Cette dernière déduction s'applique également au bassin septentrional qui avait déjà son existence propre à ces époques, comme le prouve péremptoirement ce fait que la crête silurienne du Condroz est bordée, au nord et au sud, par des récifs frangeants.

M. Darwin formule encore une autre règle qui nous sera précieuse dans nos recherches pour la reconstitution de la géographie physique de ces époques reculées. Il insiste à plusieurs reprises sur l'étroite relation entre la disposition et la forme des récifs frangeants et l'inclinaison des côtes. Cette donnée nous permettra de nous rendre compte des irrégularités de formes et de largeur de nos longs récifs frangeants et de rétablir approximativement l'inclinaison des couches qui étaient alors submergées.

On n'est pas moins d'accord sur la circonstance que les solutions de continuité qui existent dans les récifs, surtout dans les récifs frangeants, se trouvent en face de l'embouchure des rivières et sont provoquées par l'apport des eaux douces qui empêchent la vie corallienne par elles-mêmes et par leurs sédiments. Un cas analogue a été observé jusqu'à présent au nord de Couvin dans le récif frangeant de l'étage de Frasne. Une brèche y existe dans la continuité du récif à Stromatopores avec des circonstances remarquablement comparables à celles des récifs des mers interpropicales.

Plusieurs questions de grand intérêt, se rattachant aux problèmes que je viens d'essayer de résoudre, sont encore en élaboration. Mais je n'ai pas cru devoir tarder plus longtemps de communiquer à l'Académie l'exposé sommaire des résultats de mes explorations dans nos calcaires devoniens. Je me propose de reprendre ultérieurement avec plus de détail quelques-uns des principaux points qu'ils soulèvent, afin de définir dans toutes ses données le beau phénomène des constructions coralliennes pendant la période primaire.

LA CHIRURGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE VIENNE,

Par M. le Docteur COYNE,

Professeur d'Anatomie pathologique à la Faculté de Médecine de Bordeaux (*Suite*) (1).

Pendant les six semaines qu'a duré mon séjour à Vienne, j'ai vu pratiquer, chaque jour, au moins deux et souvent trois à quatre grandes opérations d'une gravité exceptionnelle, et susceptibles, dans les conditions ordinaires, d'amener rapidement la mort; et, bien que dans l'hôpital de Vienne toutes les autopsies soient pratiquées, et ceci dans des conditions particulières, qui donnent aux résultats obtenus un degré de certitude véritablement exceptionnel, nous n'avons vu enregistrer que trois décès parmi les opérés que nous avions suivis, et assisté qu'à trois autopsies dont deux étaient relatives à des cas désespérés, opérés d'urgence et seulement pour obéir à l'injonction formelle du professeur Billroth, qui veut que l'on opère toujours même sur un sujet presque cadavérisé.

A quelles causes faut-il attribuer cette hardiesse dans les opérations, et ces succès si constants dans les résultats obtenus. Je crois qu'on peut rattacher l'existence de ces deux faits, à une série de causes dont les unes tiennent, en dehors du tempérament même du chirurgien et de son habileté universellement reconnue, à la manière dont sont constituées et agencées les dispositions matérielles des salles des malades, à la manière dont se forment et se recrutent les aides et les collaborateurs immédiats du chirurgien, et enfin aux modes de pansement beaucoup plus simples qu'on ne serait porté à le supposer, employés à la suite des opérations si labo-

---

(1) Voir *Bulletin Scientifique du département du Nord*, 2e série, 4e année, N° 12, pag. 391 et suivantes.

rieuses que nous avons citées, qui viennent compléter si heureusement l'acte opératoire.

En ce qui concerne les aides et collaborateurs intervenant dans les soins à donner aux malades, ayant une large part de travail dans la salle d'opération, ils sont choisis avec soin et préparés pendant un temps souvent très long au métier qu'ils auront à pratiquer. On ne voit pas, comme en France, des élèves si intelligents qu'ils soient, mais que les hasards d'un concours heureux viennent de mettre en place, être appelés, du jour au lendemain, sans préparation aucune, à être les aides indispensables et importants d'une opération le plus souvent laborieuse. Dans tous les services de chirurgie de l'étranger, aussi bien que dans celui du professeur Billroth, il existe une hiérarchie. On est d'abord simple spectateur et auditeur, puis pratiquant à la polyclinique, puis après environ un an ou deux de cette éducation, alors qu'il a été prouvé que l'élève connaît pratiquement, d'une façon convenable, la médecine opératoire sur le cadavre, sait faire les bandages et appareils, qu'on lui a longuement montrés sur les malades de la consultation et sur des mannequins, c'est, dis-je, après cette série d'épreuves préparatoires et spéciales à la carrière qu'il se destine à suivre, que l'élève devient pour deux ans, à Vienne du moins, élève de chirurgie. Il ne s'élève pas tout de suite à l'état d'aide *omnibus*, s'il m'est permis d'employer cette expression un peu vulgaire. Il est d'abord utilisé pendant plusieurs mois à l'administration du chloroforme, et initié aux divers procédés employés pour l'anesthésie chirurgicale; et comme l'occasion lui est offerte de l'administrer souvent, au moins sept ou huit fois par jour, il arrive rapidement à posséder sur cette partie de ses fonctions une grande expérience, ce qui en fait un aide précieux et véritablement utile, sur lequel le chirurgien peut réellement se reposer de tout ce qui concerne cette partie du manuel opératoire. C'est ce qui explique ce fait d'abord difficile a comprendre, que dans la plupart de ces cliniques, on provoque, avec

le chloroforme, l'anesthésie chirurgicale des patients sur lesquels on va pratiquer l'ablation d'une partie de la voûte palatine, l'extirpation d'un maxillaire supérieur, l'extirpation du goître sans trachéotomie préliminaire, alors que dans les services français, on ne se permet d'employer l'anesthésie chirurgicale, dans des cas de ce genre, seulement pour le premier temps de l'opération, l'incision des parties molles.

Plus tard, l'élève avance successivement par toutes les étapes par lesquelles doit passer un aide de chirurgie bien préparé. Il est préposé au choix et à la garde des instruments, puis il devient aide accessoire dans l'acte opératoire, servant à tenir des écarteurs, à placer une pince à forçipressure, à faire une ligature à l'occasion, et enfin arrive à la position si enviée d'assistant de chirurgie, qui correspond à notre chef de clinique en France. Il résulte de cette disposition, que chacun est à sa place, sait de quoi il doit s'occuper, est responsable dans sa part de service et rend le maximum d'effet utile. On ne voit jamais se produire ce désordre dont on constate si souvent l'existence dans nos cliniques françaises, de telle sorte, que si on a besoin d'une pince à ligature, on n'en trouve aucune, pour être placé plus tard en présence de dix de ces mêmes pinces, alors qu'elles sont devenues inutiles; et ainsi de suite, pour chacun des détails si nombreux qui se présentent dans le cours de l'opération et qui sont pour le chirurgien une cause de fatigue excessive et de trouble et qui allongent considérablement la durée de l'opération. C'est qu'en France, les élèves ne sont pas hiérarchisés et soumis à une éducation préparatoire et que beauconp s'imaginent que l'on peut savoir un métier sans l'avoir appris.

Un autre fait qui frappe vivement l'attention, c'est le silence qui règne dans une salle d'opération; le chirurgien seul parle, pour expliquer ce qu'il veut faire, ce qu'il fait, pour demander ce dont il a besoin, et ceci se fait posément, tranquillement, avec un entraînement oratoire peu marqué, variable avec la nature de celui qui

opère. Pour ma part, je n'ai jamais vu dans les nombreuses cliniques chirurgicales que j'ai suivies en Suisse, dans le pays de Bade, en Hollande, dans les provinces Rhénanes, en Autriche, je n'ai jamais vu, dis-je, de ces chirurgiens rageurs et impatients, ayant toujours un mot violent à la bouche et jetant devant eux, avec des gestes épileptiques, les instruments dont ils sont embarrassés momentanément, sans s'inquiéter de savoir s'ils vont blesser leurs aides, des curieux ou même des malades voisins. J'ai toujours vu des hommes calmes, des élèves exacts, attentifs à leurs affaires, silencieux et ne se mêlant jamais de ce qui ne les regardait pas. C'est ainsi qu'ils arrivent à savoir anesthésier complètement et avec sécurité les patients, à donner d'une façon intelligente, en temps utile, les instruments qui deviennent successivement nécessaires, et à prêter à l'oppérateur avec opportunité une troisième et quatrième main lorsqu'elles deviennent indispensables. Je sais bien que l'on voudra m'objecter que c'est une affaire de race et de tempérament, mais je puis répondre immédiatement qu'il n'en est rien. Dans la Suisse française, on constate le même silence, le même recueillement, la même attention, et d'autre part, à Vienne, on trouve comme élèves des jeunes gens appartenant aux races latines, provenant de Trieste et du Tyrol et qui, malgré la vivacité de leur nature, dans beaucoup d'autres actes de leur existence, sont des aides chirurgicaux exacts, méthodiques et précieux parce que on leur a enseigné et appris avec patience, ce qu'ils auraient à faire tous les jours.

Une seconde circonstance qui doit fixer notre attention est celle qui est relative aux dispositions diverses que doit présenter la salle d'opération. Dans tous les services étrangers que nous avons visités, nous l'avons toujours vue placée dans le voisinage immédiat des salles de malades, séparées de ces salles par des vestibules clos, couverts et chauffés de façon à ce que les patients, couchés dans les salles de malades, fussent suffisamment éloignés de la salle d'opération pour ne pas pouvoir saisir

les détails de ce qui se passe dans cette partie du service. Mais, d'un autre côté, on a évité avec grand soin d'adopter divers agencements qui exposent les opérés à se refroidir, alors qu'ils sont dans cet état d'affaiblissement et de choc qu'amène toujours à sa suite une opération grave. On ne voit jamais les salles d'opération éloignées de la division qui doit les utiliser, pouvant exposer les opérés au passage subit d'un air chaud dans un air froid, au milieu de courants d'air, alors qu'ils sont encore quelquefois couverts de sueur et refroidis par la durée de l'anesthésie et la perte de sang. Qui sait le nombre de pneumonies, de pleurésies, d'érysipèles et d'autres complicatioes graves venant emporter de malheureux opérés ou compromettre pour longtemps leur guérison définitive et qui n'ont d'autre origine que ces dispositions vicieuses des locaux affectés aux opérations, et surtout cette absence complète de prévoyance et de jugement dans la manière de disposer les différentes parties d'un service. Il est vrai qu'en France, l'hôpital est, en général, divisé en deux parties bien distinctes : d'un côté, les salles des femmes, et de l'autre celles qui sont réservées au sexe masculin, et on s'arrange toujours de façon à ce que les deux moitiés du genre humain, alors que la maladie les accable et les rend si peu aptes aux séductions, soient séparés par une distance considérable. Il en résulte ce fait, c'est que les salles qui appartiennent à une même division sont souvent séparées par une distance réellement très grande, bien heureux encore lorsqu'il est possible de parcourir cet espace à couvert et garanti de la pluie et de la neige. Je connais des hôpitaux, des services même où j'ai été interne, et dans lesquels non seulement les gens de service, mais aussi les opérés étaient et sont peut-être encore obligés d'être soumis à des conditions aussi défavorables que celles de traverser de larges cours et de parcourir de larges couloirs exposés à toutes les intempéries, ce qui constitue un véritable acte d'inhumanité, que l'ignorance même ne saurait excuser.

Bien heureux lorsque ces mêmes salles d'opération ne sont pas placées, ce qui est un véritable défi porté aux doctrines parasitaires relatives aux maladies infectieuses, dans le voisinage immédiat et en communication directe avec les divers laboratoires dits de cliniques, qui sont le plus habituellement des cercueils destinés à l'enfouissement de nombreuses pièces anatomiques, mais même de salles d'autopsies et de dépôt de morts. Je pourrais citer plusieurs hôpitaux, non-seulement dans cette ville, mais aussi à Paris, qui sont dans ces conditions et dans lesquels une cloison, un plancher constituent la seule et unique barrière entre des foyers miasmatiques et infectieux comme une salle d'autopsie et la salle où l'acte opératoire vient mettre un organisme vivant dans des conditions excessivement favorables à leur absorption.

Mais ce n'est pas tout ; si l'on compare les salles d'opérations françaises avec celles que nous avons pu examinur et voir utiliser à l'étranger, nous trouvons une grande différence, toute à l'avantage ce ce qui se passe chez nos voisins. En effet, en France, le plus grand nombre des salles d'opérations présentent le caractère : d'être banales et de servir à plusieurs chirurgiens. Personne et tout le monde y est chez soi. Il en résulte que tous y sont étrangers. Aucun de ceux qui sont appelés à s'en servir n'y possède les installations indispensables pour loger, classer, mette facilement à sa portée les objets dont il aura à se servir et qui, en même temps, mettent à l'abri ces objets des détériorations diverses qu'amène le manque de soin.

Mais ces inconvénients déjà considérables sont aggravés par une distribution vicieuse de la salle, dans le plus grand nombre des cas, ces salles d'opérations ne répondent par aucun de leurs caractères aux conditions qu'elles devraient remplir. On en est resté, en France, à la notion de l'amphithéâtre de cours. Une salle divisée en deux parties, l'une réservée au chirurgien et à ses aides, l'autre au public qui assiste et cherche à voir. Cette seconde partie est habituellement représentee par une

longue série de gradins, qui s'étagent en pente douce depuis la partie réservée à la chirurgie jusqu'au fond de la salle. Or, c'est à peine si l'on voit quelque temps de l'opération, sur le premier gradin. Du second, on aperçoit vaguement la tête de l'opérateur et de ses aides, et du troisième, c'est à peine si on peut contempler le dos de ceux qui se sont hissés sur le premier banc. Il résulte de ces faits que ces gradins sont le plus souvent absolument inutiles, du moins, tels que l'usage les fait disposer en France. On s'explique facilement la fatigue et l'inattention qui s'imposent forcément aux spectateurs, qui font pendant longtemps de vains efforts pour apercevoir quelque chose et qui, de guerre lasse, ne voyant rien, se mettent à causer de toute espèce de choses, *de omnire scibili et quibusdam aliis*, d'abord à voix basse, puis successivement plus haut, de telle sorte qu'au bout d'un moment, on pourrait se croire au milieu d'un véritable champ de foire.

La partie réservée à l'opérateur et à ses aides immédiats, par suite même de ce caractère de communauté entre plusieurs divisions chirurgicalesr n'est pas mieux organisée. Destinée à satisfaire à des besoins très variés, par suite des habitudes et des manières de faire de chacun des chirurgiens, les dispositions qu'elle présente arrivent à ne satisfaire aucun de ces besoins. D'autre part, le service impersonnel et irresponsable des gens de service concourt à aggraver les résultats ; le chauffage est le plus souvent insuffisant, la propreté plus que douteuse, l'ameublement véritablement dérisoire et cependant, il me semble qu'un acte aussi grave qu'une opération qui met la vie d'un être humain en jeu mériterait plus de soin et moins d'indifférence.

Ces imperfections sont faciles à corriger ; mais les salles d'opérations présentent le plus habituellement et je pourrais même dire toujours, si je m'en rapporte aux souvenirs que m'ont laissés celles dans lesquelles j'ai eu à travailler ou à voir travailler des maîtres ou des amis, ces salles présentent, dis-je, un éclairage très défec-

tueux. Le plus souvent, le jour ne vient que d'un seul côté et latéralement, de telle sorte que toute une bonne moitié du champ opératoire est mise dans l'ombre et souvent on se voit dans la nécessité d'allumer en plein jour des lampes et des bougies, pour combattre cette nouvelle cause de difficultés. Si ces défauts m'ont frappé si vivement et m'ont paru mériter une attention aussi sérieuse, c'est que partout, en Allemagne, en Suisse, en Hollande, les salles d'opérations m'ont toujours paru disposées de telle façon que la partie réservée aux opérations fût abondamment éclairée, non-seulement par les côtés, mais aussi par le haut et souvent aussi par des grandes fenêtres largement béantes derrière le chirurgien et que toutes les dispositions architecturales ont toujours été sacrifiées à l'obtention de ce résultat. Il est vrai que dans ces pays, l'architecte et l'administrateur restent dans leur domaine et dans leur rôle naturel; ils se contentent de rendre praticable et possible, au point de vue de la construction et de la dépense, ce qui leur est demandé par le chirurgien, au lieu de lui donner une salle quelconque qui ne dérange en rien les lignes architecturales et les agencements administratifs avec injonction d'avoir à s'en contenter.

Ce fait est surtout remarquable dans l'hôpital général de Vienne, où l'on peut voir toutes les salle d'opération disposées de telle façon, que chacun se trouve au centre de la division à laquelle elle est destinée. On voit dans ce pays, très catholique cependant, les salles des femmes juxtaposées à celles des hommes et séparées seulement par un vestibule plus ou moins large, dans lequel se tiennent, pendant le jour et la nuit, les gens de service. Circonstance bien plus horrible, dans cet hôpital il n'existe pas de religieuses, et enfin, pour couronner le tout et combler la mesure, les malades ne sont pas soignés par des infirmiers. Même dans les salles des hommes, les soins les plus intimes sont dispensés par des gardes-malades femmes qui, de plus, sont laïques, et jamais personne n'y a trouvé à redire au point de vue de la morale,

tandis que les malades y gagnent d'être mieux soignés et d'être tenus plus proprement.

Telles sont les conditions accessoires qui viennent aider le chirurgien dans l'œuvre si difficile en présence de laquelle il se trouve. Elles lui offrent une salle d'opération commode, saine et convenablement agencée, et au sortir de laquelle les opérés ne sont pas exposés à contracter une série de complications qui viennent réduire à néant les résultats de ses efforts. Il a à sa disposition des aides expérimentés qui se forment successivement dans les diverses parties de l'art, et qui, au lieu d'être souvent un embarras, lui rendent de véritables services. Enfin, il a sous les ordres de ses élèves un personnel de serviteurs obéissants, soumis à son autorité et absolument dans sa main, et qui ne connaissent pas d'autres chefs que celui qui a la direction du service. C'est grâce à la réunion de toutes ces conditions préparatoires qui, considérées isolément, peuvent sembler de peu d'importance, que dans le service du professeur Billroth et dans le plus grand nombre des services de l'hôpital de Vienne, tout se passe avec ce même caractère de netteté et de régularité, c'est grâce, dis-je, à la réunion de ces conditions que l'on peut s'expliquer une si grande hardiesse opératoire. Si le chirurgien se permet de faire de pareilles opérations, que quelques uns ont voulu lui reprocher, c'est qu'il est sûr d'être convenablement outillé, d'avoir des aides sûrs et expérimentés et des serviteurs sur lesquels il a une influence certaine et prépondérante. Mais les conditions, quelque importance qu'elles aient, sont complétées par un pansement autour duquel convergent tous les soins préparatoires, toutes les dispositions accessoires que je viens de relater.

Il est nécessaire de revenir sur un détail préliminaire que j'ai fait pressentir, alors que j'ai parlé de l'anesthésie et que j'ai indiqué la fréquence avec laquelle ce moyen si humain et si commode était employé. J'ai déjà fait connaître ce détail que les élèves spéciaux de chirurgie apprenaient à donner le chloroforme et devenaient, par

suite même de la manière dont leur éducation était faite, très experts dans cette partie de leur service. Mais ce n'est pas tout et, à ce sujet, on peut relever de la pratique spéciale du professeur Billroth des enseignements utiles. Dans ce service, on emploie pour produire l'anesthésie chirurgicale, non pas du chloroforme pur, mais bien un mélange composé de la façon suivante et contenant pour 100 gr. de chloroforme, 30 gr. d'éther sulfurique et 30 gr. d'alcool absolu. On sait que le chloroforme pur, absorbé par inhalation, amène assez rapidement une période qui précède le moment où apparait l'anesthésie chirurgicale ; cette période, caractérisée par des phénomènes d'excitations pendant lesquels le malade se débat, à moitié asphyxié, dure souvent plusieurs minutes et oblige à maintenir le malade avec une force quelquefois considérable, de telle sorte que, pendant tout ce temps, il est imposible de suivre les pulsations des artères et d'être renseigné exactement sur l'état du sujet. Je ne sais s'il faut attribuer à la nature même du mélange l'origine d'un fait qui a vivement frappé mon attention, mais dans le nombre considérable des cas où j'ai vu produire l'anesthésie chirurgicale, à l'aide du mélange dont je viens de faire connaître la composition, je n'ai eu occasion de voir se produire que deux fois la période d'excitation, au moins d'une façon qui me paraissait rappeler, par ses caractères d'intensité et de durée, celle qui vient si souvent ennuyer ceux qui cherchent à anesthésier des opérés avec le chloroforme pur. Je ne puis me rendre compte de la manière dont ce mélange agit, mais j'ai constaté, maintes fois, le résultat et vu la très grande majorité des malades s'endormir sans présenter jamais le moindre phénomène d'excitation. Ce n'est pas tout. On connaît la difficulté que l'on éprouve à faire respirer régulièrement ceux que l'on veut anesthésier. Beaucoup de malades craintifs, après avoir respiré bruyamment et d'une façon exagérée, à deux ou trois reprises, s'arrêtent, contractent leurs muscles expirateurs, immobilisent leur thorax et ne respirent plus que par le diaphragme et encore très fai-

blement et d'une façon très irrégulière et très inégale. J'ai vu employer, dans ce même service, un moyen bien facile pour combattre cette irrégularité de la respiration et en faire disparaître les conséquences. Il suffit d'obliger le malade à compter lentement et à haute voix depuis 1 jusqu'à 100. Chaque fois qu'il prononce un nombre, il est obligé, en effet, d'exécuter une respiration complète, c'est-à-dire une expiration et une inspiration. Il en résulte cette conséquence, qu'avec ce moyen fort simple, bien qu'un peu monotone, le patient respire régulièrement, lentement, inhale à chaque inspiration des doses régulières et sensiblement égales de vapeur anesthésiante. On obtient ainsi bien plus vite le sommeil chloroformique complet et amené jusqu'au degré chirurgical.

Lorsque le malade est endormi ou même pendant qu'on l'endort en se conformant aux précautions que j'ai décrites précédemment, et en se servant du chloroforme affaibli par l'alcool absolu et l'éther dont j'ai donné la composition, il est procédé à la préparation spéciale de la région sur laquelle doit être pratiquée l'opération. Le Dr Billroth est un partisan canvaincu de la méthode antiseptique, des solutions phéniquées, de la gaze phéniquée, et en un mot de toutes les préparations qui contiennent de l'acide phénique. Cependant, le pansement qu'il emploïe, les précautions qui précèdent et accompagnent l'opération, diffèrent en quelques points du Lister ordinaire, tel qu'il se pratique en France. Un de ces points est dans l'absence du spray. On ne voit nulle part dans le service, soit dans les salles de malades, soit dans la salle d'opérations, ces appareils coûteux et incommodes destinés à produire une vaporisation abondante de liquides phéniqués. Ces vapeurs épaisses sont gênantes pendant l'opération ; elles enlèvent toujours un peu de jour, donnent à l'atmosphère respirée une humidité chaude qui devient très fatigante au bout de peu d'instants. Ce moyen n'est pas très pratique lorsqu'il s'agit d'opérer en dehors de la salle d'opération de l'hôpital. Aussi, dans le service du professeur Billroth, a-t-on sup-

primé cet engin et les germes qui pourraient infecter la zone d'opération, sont détruits par un autre moyen, En effet, toute la région qui va servir de champ opératoire est lavée avec soin avec de l'eau tiède savonneuse, rasée, grattée de façon à enlever d'une façon méticuleuse les poils, les croûtes, les pellicules, tous les corps étrangers qui pourraient ensuite pendant le cours de l'opération être entraînés dans le fond de la plaie. Ceci fait, on lave à grande eau avec la solution phéniquée forte, et ceci à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le patient soit anesthésié. En même temps que ces lotions sont pratiquées, on a le soin de garnir tout le pourtour du champ opératoire avec des serviettes imprégnées de la solution phéniquée forte, c'est-à-dire 5 %, dans un but de propreté facile à comprendre. Le sang et les liquides plus ou moins septiques qui s'écoulent pendant l'opération, sont rapidement absorbés par des linges spongieux et ne peuvent s'écouler à distance ; de plus, pendant le cours de l'opération, aucun corps étranger ne peut être entraîné à l'insu du chirurgien et de ses aides dans la plaie.

Lorsqu'il s'agit d'une opération portant sur la cavité abdominale, on emploie une toile mince de caoutchouc qui recouvre tout le devant du corps de la malade et ne laisse de libre qu'un espace assez restreint de la partie médiane de la paroi abdominale. D'autre part, les aides directs de l'opérateur et l'opérateur lui même, tous ceux en un mot qui peuvent être appelés à un moment donné à agir dans la plaie ou son voisinage immédiat portent des manchettes, soit en caoutchouc, soit en toile, de façon à recouvrir le poignet et la partie inférieure des manches, et à empêcher qu'il ne tombe de ces parties du vêtement des corps étrangers et des germes d'infection. Ces manchettes sont toujours phéniquées avec soin. Bien que la pièce de toile dont je viens de parler m'ait paru ingénieuse, je trouve que l'emploi de serviettes phéniquées est plus commode et bien préférable. Ces serviettes s'appliquent en effet bien plus exactement sur le tégument cutané, sont bien plus adhérentes et moins susceptibles de se déranger pendant le cours de l'opération.

Les précautions relatives aux soins de propreté du chirurgien et de ses aides, à la désinfection des instruments choisis et devant servir à l'opération, sont les mêmes que dans tous les autres services de chirurgie où la méthode antiseptique est en honneur. En effet, les éponges sont conservées dans des solutions phéniquées fortes, c'est-à-dire à 5 %. C'est dans la même solution que sont baignés les instruments et ils sont portés dans des plateaux en cuivre assez grands où ils peuvent être rangés avec ordre et méthode, et sont complètement recouverts de liquide antiseptique jusqu'à la fin de l'opération, J'ai trouvé ces plateaux très commodes et ne puis qu'exprimer le regret de ne pas en voir généraliser l'usage dans les services de chirurgie français, où l'on voit les instruments jetés pêle-mêle dans des cuvettes où ils ne baignent qu'incomplètement et peuvent, soit s'abîmer, soit blesser l'aide qui est obligé de les y pêcher comme en eau trouble.

La soie phéniquée présente aussi quelque chose de spécial. Elle est préparée dans le service et son emploi est très fréquent, comme nous le verrons tout à l'heure.

Le manuel opératoire ne diffère qu'en quelques points de celui qui est suivi dans les services de chirurgie ordinaire. Ces particularités, à première vue, ne paraissent pas très importantes ; mais lorsqu'on réfléchit que dans cette méthode le but à atteindre est la réunion par première intention, on voit qu'elles méritent d'attirer l'attention, et quelques-unes devraient être imitées par tous ceux qui désirent obtenir une guérison rapide de leurs opérés.

Le premier fait que nous devons signaler est relatif à la multiplicité des ligatures et à la matière qui sert à les pratiquer. Lorsqu'il s'agit de plaies, autres que celles qui intéressent la cavité abdominale, en emploie constamment de la soie phéniquée d'épaisseur variable, cependant toujours fine et très résistante, à l'encontre des autres chirurgiens qui se servent du catgut. La raison de cette préférence repose sur ce fait observé d'ailleurs par beau-

coup d'autres chirurgiens, que les ligatures des petits vaisseaux se font plus vite et plus solidement avec de la soie phéniquée qu'avec du catgut. Avec ce dernier, les nœuds de ligatures sont plus difficiles à serrer, sont moins solides surtout lorsqu'ils sont posés sur des artérioles de très petit calibre, peuvent se desserrer et tomber, si peu qu'on éponge le fond de la plaie avec un peu de force pour détacher de petits caillots. On reproche, il est vrai, à la soie phéniquée, de n'être pas résorbée et résorbable ainsi que l'est le catgut, et, d'exposer ainsi le chirurgien à laisser dans le fond de la plaie, de nombreux corps étrangers qui pourraient à un moment donné devenir des causes d'irritations plus ou moins intenses.

Une longue expérience puisée dans la pratique de M. Billroth, a prouvé que cette crainte était mal fondée lorsque la soie était bonne, bien désinfectée et convenablement préparée. Aussi, dans toutes les opérations pratiquées dans ce service, il est de règle de faire de nombreuses ligatures avec des fils de soie ; tout ce qui donne du sang est étreint par un nœud de façon à rendre la plaie absolument étanche avant de faire le rapprochement des surfaces de la plaie. Malgré le nombre, quelquefois très-considérable, de nœuds de ligature laissés dans les parties cruentées, jamais la réunion par première intention n'a paru empêchée par leur présence. Ces fragments de soie s'enkystent sans doute dans les tissus. Je crois qu'il serait bon d'imiter cet exemple surtout lorsqu'il y a intérêt comme dans la région du cou d'obtenir une plaie tout à fait étanche. Cette soie est préparée avec grand soin. Elle est bouillie pendant une demi-heure dans une solution phéniquée à 5 %, et conservée dans une solution analogue et enfermée dans des flacons bien bouchés. Il faut que les fils soient fins, très réguliers et très résistants.

Un autre détail qui peut à première vue paraître insignifiant, mérite également de fixer notre attention, je veux parler de la manière de laver le fond des plaies. En général, dans les services français, où la méthode anti-

septique est suivie, lorsqu'à un moment donné on éprouve le besoin de laver la plaie, on se sert d'une cuvette et d'éponges baignant dans le liquide que contient ce vase. Ce liquide est bien vite souillé et il peut se produire facilement des erreurs regrettables. On sait, en effet, qu'il faut éviter pour les plaies saignantes les solutions phéniquées trop fortes. Je crois que l'on pourrait imiter à ce point de vue, tout au moins pour la salle d'opération hospitalière, l'installation qui existe dans le service de M. Billroth, et qui me paraît très commode.

Derrière le chirurgien, et à une assez grande hauteur, sont accrochés des récipients contenant chacun une solution différente phéniquée, solution dont le titre est inscrit sur une étiquette fixée solidement et très apparente. Un tube en caoutchouc fermé à son extrémité libre par un ajutage facile à ouvrir par simple pression, en fait une sorte d'appareil à pression dont on peut régler à volonté le débit. Le liquide qui sort de la plaie est reçu dans des cuvettes spéciales ou des sortes de bassins dont un des côtés est excavé et contourné de façon à s'appliquer exactement sur différents points du corps. En agissant ainsi, on peut toutes les fois que le besoin s'en fait sentir, nettoyer complètement le fond de la plaie sans crainte d'erreur, sans être embarrassé par beaucoup de vases plus ou moins fragiles. Il suffit d'un signe, d'un mot du chirurgien, pour que le tube lui soit passé et qu'il ait ce moyen commode à sa disposition.

Il est regrettable que dans les salles d'opération de nos hôpitaux il n'existe pas d'installation de ce genre, de même que dans les salles destinées aux nécropsies on ne veuille pas avoir de prise d'eau mobile au-dessus de chaque table de façon à pouvoir toujours agir avec beaucoup de propreté. Il est vrai que, comme je l'ai fait déjà remarquer, les salles d'opération dans les hôpitaux français appartiennent à plusieurs chefs de service ; elles sont absolument banales à cet égard ; elles le sont aussi relativement à leur disposition intérieure. Les architectes ne se sont pas élevés au-dessus de la notion du vulgaire amphi-

théâtre. Il leur semble que ces gradins étagés méthodiquement en pente douce sont l'idéal à atteindre. Que nous sommes loin des belles salles d'opération de chirurgie, si convenablement agencées, que l'on peut voir dans différents hôpitaux de l'étranger, à Leyde, par exemple, à Bonn, à Heidelberg, même à Vienne, qui sous ce rapport devrait être modifié, et dans beaucoup d'autres villes.

En France, nous ne sommes pas encore arrivés à cette idée si simple et qui est appliquée partout, d'avoir des installations spéciales et appropriées à leur destination. Il est vrai que pour atteindre ce résultat, l'administration et les architectes devraient consulter et surtout suivre les avis de gens compétents et se contenter de rendre praticables, au point de vue financier et de la construction, les installations qui leur sont conseillées, et que l'étude comparative des progrès accomplis à l'étranger fait connaître comme étant les meilleurs.

Lorsque la plaie a été lavée, détergée, lorsque le chirurgien s'est mis par de nombreuses ligatures à l'abri de toute espèce d'écoulement de sang, il s'agit de procéder alors au rapprochement de toute la surface de la plaie, et non pas seulement des bords comme on le voit faire encore par beaucoup de chirurgiens. Je n'ai pas l'intention de décrire en détail tout ce qui se pratique à cet égard dans le service du professeur Billroth, Je me contenterai de signaler les points par lesquels sa pratique se différencie de celle des autres chirurgiens et surtout ceux qui sont relatifs 1° à l'accolement exact des parties profondes ; 2° à la forme, au volume et à la force de résistance des tubes à drainage ; 3° à certaines dispositions du pansement amenant une immobilisation parfaite de la région occupée par la plaie.

(A suivre).

BIBLIOGRAPHIE.

RECHERCHES SUR L'HISTOIRE DE LA MÉDECINE

Par Théophile BORDEU (1).

L'hydrologie médicale et la physiologie doivent trop au génie de Bordeu, pour que ses livres ne fassent pas partie de toutes les bibliothèques médicales. Mais, son *Histoire de la Médecine* mérite d'être lue par tout le monde, comme l'*Esprit des Lois*. Elle vient de se réimprimer en un volume, enrichi du portrait de l'auteur et d'une étude littéraire, due à la plume autorisée de M. Lefeuve. Il ne manque plus à la gloire du grand médecin de l'autre siècle qu'une statue, qui va se dresser dans le Midi.

Rien n'est plus amusant que de voir les efforts que fait ce médecin à la fois philosophe et expérimentateur, ce précurseur de Bichat, ce fervent adepte de l'inoculation variolique pour faire triompher dans le milieu bizarre des empiriques et des doctrinaires de son temps, dans ce public éternellement drôle des praticiens et des charlatans, les principes de la vraie médecine scientifique. Cherchant à être aimable avec tous afin de s'attirer par ses bonnes manières l'adhésion de ses confrères, comme il a déjà conquis les faveurs de la cour, il s'efforce de relever aux yeux du public un art que la majorité de ceux que le professent a toujours semblé prendre à tâche de déprécier. Doucement il reprend Bernier quand celui-ci dit « qu'il ne cherche point si la passion de dominer, » naturelle à l'homme, est plus furieuse dans les mé- » decins que dans les autres professions, étant d'un tem- » pérament chagrin, mélancolique et qui ne peut souffrir » de compagnon ; ou si cela leur arrive parce qu'ils » croient se dédommager en quelque manière auprès des » malades du peu de considération qu'on a pour eux lors- » qu'on n'en a plus besoin..... mais qu'il est bien assuré

(1) Nouvelle réimpression, précédée d'une notice historique sur l'auteur, par M. Lefeuve, et ornée du portrait de M. Bordeu, gravé d'après Latour par Deblois, prix de Rome. — Paris, Masson éditeur, 120, boulevard Saint-Germain. — 1882. — Prix : 8 fr.

» que la taciturnité, l'air refrogné et chagrin sont des
» traits bien approchant de ceux de l'envie source em-
» poisonnée dont il ne coule que des contradictions, de
» l'orgueil, des calomnies, des injures, des coups
» fourrés ».

Malgré tout cela, ajoute tristement Bordeu : « le
» problème général touchant l'envie des médecins n'est
» pas encore résolu. Il mériterait peut être l'attention
» de quelque médecin philosophe de nos jours ».

Espérons que malgré cette disposition fâcheuse de la gent médicale Bordeu aura sa statue prochainement.

Pour nous, transformiste, nous ne pouvons manquer d'acclamer l'homme qui a écrit en 1764 les lignes suivantes : « Je ne crois pas qu'on ait encore donné à Mon-
» tesquieu le rang qu'il mérite parmi les philosophes qui
» ont fait honneur à la médecine : les médecins doivent
» pourtant l'adopter avec empressement et personne ne
» peut le trouver mauvais. En voici la preuve :

» On conviendra sans peine qu'un des beaux traits de
» ce grand homme, est d'avoir porté un coup d'œil géné-
» ral sur les mœurs des nations et sur la constitution
» particulière des hommes dans les divers climats qu'ils
» habitent. C'est de cette constitution primitivement dûe
» aux lieux, à l'air et à la nourriture, qu'il a fait dé-
» pendre la nécessité des lois différentes pour conduire
» des êtres si différents entre eux et dont les mœurs
» doivent nécessairement tenir à la disposition particu-
» lière des corps, fort variée dans les différents
» climats ».

« Une idée aussi simple et en même temps aussi lumi-
» neuse est devenue entre les mains de Montesquieu, un
» principe fécond propre à résoudre beaucoup de pro-
» blèmes et à jeter les fondements d'un plan général de
» législation ».

Ajoutons que Montesquieu avait été devancé en cette voie par Bossuet contemporain de Huarte auquel Bordeu attribue l'origine de la doctrine de l'adaptation aux milieux ambiants. A. G.

CHRONIQUE.

FACULTÉS DE MÉDECINE.

LA QUESTION DE L'AGRÉGATION.

M. Moitessier, représentant élu par les Facultés de médecine au Conseil supérieur de l'Instruction publique, vient d'adresser la lettre suivante à ses électeurs :

Monsieur et très honoré Collègue,

Quand les Facultés de médecine m'ont fait l'honneur de me confier la mission de les représenter au Conseil supérieur de l'Instruction publique, j'ai pris l'engagement de défendre les intérêts des facultés de province et j'ai accepté le programme qu'elles avaient formulé. Ce programme renfermait trois propositions essentielles :

Décentralisation des concours d'agrégation ;

Modifications dans la répartition des traitements ;

Réforme du règlement de 1879, relatif à l'organisation des bibliothèques.

Dès la première session du Conseil, nous nous sommes empressés M. Vulpian et moi, de saisir M. le ministre des vœux formulés dans ce programme, en le priant de les soumettre à la section permanente. La lettre collective que nous avons écrite à ce sujet n'ayant pas reçu de réponse, nous avons, à plusieurs reprises, dans les sessions suivantes, renouvelé notre demande.

Deux de ces questions, celle des bibliothèques et celle des traitements, ont reçu une solution peu en harmonie avec les désirs des facultés de province ; mais elles ont été résolues administrativement, sans que le conseil ait été consulté. L'une de ces solutions a même provoqué de la part de plusieurs facultés, de justes réclamations dont nous nous sommes faits les interprètes auprès de l'administration supérieure. Il y a lieu d'espérer que les promesses qui nous ont été faites à ce sujet (assimilation des

Facultés municipales aux Facultés de l'État) seront prochainement réalisées.

Quant à la réforme des concours d'agrégation, j'espérais la voir figurer à l'ordre du jour de la dernière session du Conseil. En présence d'un nouvel ajournement, j'ai prié mon nouveau collègue, M. Béclard, de se joindre à moi pour renouveler, une fois de plus, auprès de M. le ministre, les démarches commencées avec M. Vulpian.

Après m'avoir promis son concours, M. Béclard m'a adressé la lettre suivante que j'ai l'honneur de vous communiquer :

« Paris, 23 Décembre 1881.

» Mon cher Collègue,

» J'ai réfléchi à la communication que vous m'avez
» faite à la première séance du Conseil supérieur, j'ai le
» regret de ne pouvoir m'associer à la proposition que
» vous avez l'intention de formuler relativement aux ju-
» rys d'agrégation pour les facultés de médecine. Je
» crois que le moment n'est pas opportun et qu'une ques-
» tion de cette nature ne peut-être examinée et résolue,
» sans que toutes les facultés de médecine, et même de
» droit, n'en aient été d'abord saisies. Il y a de bonnes
» raisons à faire valoir en faveur du retour au système
» ancien ; il y en a aussi qui ont leur valeur en ce qui
» touche au régime actuel. Ce n'est pas là d'ailleurs,
» l'une des questions qui touchent le plus l'ensemble des
» facultés de France. Commencer par la demande d'une
» réforme qui n'est pas demandée par toutes les facultés,
» ce serait à mon sens compromettre le succès de celles
» qui sont à peu près unanimement réclamées.

» C'est d'ailleurs, je le répète, hors session, que la so-
» lution des réformes doit être préparée ; ce n'est pas en
» une semaine qu'elles peuvent être utilement discutées.
» Les facultés qui m'ont fait l'honneur de me consulter
» sur mes dispositions personnelles à l'occasion de l'élec-

» tion dernière n'avaient pas inscrit cette réforme en
» tête de leur programme, et je dois même dire qu'elle
» n'y figurait pas ».

Veuillez agréer, etc.

BÉCLARD.

Enfin, le lendemain du jour où j'ai reçu cette lettre, paraissait, au Journal officiel, la circulaire ministérielle qui se termine par les mots suivants : « Il ne s'agit, d'au-
» cune manière, de rétablir les agrégations locales, mais
» de favoriser le recrutement du corps de l'agrégation,
» en faisant disparaitre, dans la mesure du possible, les
» obstacles qui empêchent un certain nombre de jeunes
» gens de se faire inscrire. Il s'agit surtout d'élever le
» niveau du concours, en améliorant les épreuves qui
» peuvent être utilement modifiées ».

Dans ces conditions, il est essentiel que je sache si les termes du mandat que j'ai accepté restent aujourd'hui ce qu'ils étaient en 1880, lorsque les facultés de médecine m'ont fait l'honneur de me nommer leur représentant au Conseil supérieur. Je vous prie donc, monsieur et cher collègue, de provoquer une réunion de la Faculté de Lille, dont vous êtes le délégué, et de me faire part de son sentiment sur cette importante question.

Veuillez agréer, l'expression de mes sentiments les plus dévoués.

A. MOITESSIER.

Tout ceci est évidemment un malentendu. Les délégués de nos Facultés de médecine ont certainement un but identique, le relèvement des études médicales en France ; mais ils se proposent sans doute d'y arriver par des moyens différents.

MM. Moitessier et Vulpian envisagent, croyons-nous, comme modèle à imiter les universités provinciales de l'Allemagne, qui se recrutent et s'administrent elles-mêmes. On sait quelle vie scientifique ces institutions répandent dans toute l'étendue du territoire de nos voisins d'outre-Rhin.

M. Béclard préférerait doter nos écoles de médecine de l'organisation que possèdent en France les écoles de droit, avec leur agrégation unique et leur système de roulement entre les divers facultés. Assurément ouvrir entre les institutions d'enseignement supérieur de Paris et celles du reste de la France, de larges et fréquentes anastomoses entretiendraient la circulation dans ce grand corps de l'Université.

Ces systèmes, qui présentent chacun leurs avantages et leurs inconvénients, sont en ce moment discutés solennellement par toutes les Facultés de France. MM. Moitessier et Béclard verront donc avant peu leurs mandats nettement définis. Nul doute qu'ils unissent leurs efforts pour atteindre en commun le but qui leur sera désigné.

Car si les deux systèmes, énoncés plus haut, peuvent être soutenus, tout le monde est d'accord pour condamner le régime actuel. Cette solution batarde qui juxtapose à Paris, sans les confondre, tous les concours d'agrégation, et qui confisque en définitive, au profit d'une seule, la vie scientifique et le recrutement de toutes les Facultés de France, offre tous les inconvénients des deux systèmes sans présenter les avantages d'aucun.

Au surplus, au-dessus de ces détails, il y a la *Réforme de l'enseignement supérieur*, question grave et pressante, mûrement étudiée depuis dix ans. Espérons que l'instruction de cette affaire sera bientôt complète et que l'Administration entrera avec résolution dans la période d'action.

H. L.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE. — M. Morat, professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Lille, est délégué dans la même chaire à la Faculté de Lyon. M. Morat doit être heureux de cette mutation qu'il avait sans doute demandée ; il trouvera en effet dans la cité Lyonnaise, non-seulement les relations de la famllle et de l'amitié, mais aussi des conditions matérielles infiniment

plus brillantes que celles qu'il pouvait espérer à Lille. Félicitons donc le sympathique professeur de la légitime satisfaction accordée à ses plus chers désirs.

Expérimentateur habile et professeur éloquent, M. Morat avait su grouper autour de sa chaire les futurs médecins de notre école ; il leur exposait dans un langage net et précis cette *science de la vie*, qui est le fondement même de la médecine. Chercheur infatigable, ayant le culte du laboratoire et de l'expérience, il donnait à cette jeune génération l'exemple du travail. Le départ de M. Morat est un coup des plus sensibles porté à la Faculté de médecine de Lille.

Cette perte qui vient s'ajouter à la démission récente de M. Kelsch, à celle de M. Gaulard et à ce que nous savons des démarches entreprises par d'autres professeurs, nous inspire de sérieuses inquiétudes pour le recrutement du personnel chargé d'enseigner la science pure dans notre école. Il est temps que l'accord se fasse entre l'État et la municipalité et que la situation de notre Faculté soit réglée sur le pied de l'égalité avec les Facultés de l'État. La prolongation du régime actuel nous ramènerait rapidement au cadre de l'ancienne école secondaire.

M. Laffon, docteur en médecine, licencié ès-sciences naturelles, est chargé du cours de physiologie à la Faculté de médecine de Lille. Préparateur à la Sorbonne, élève de Claude Bernard et de Paul Bert, auteur de travaux remarqués sur la physiologie du système nerveux et la fonction glycogénique, M. Laffon nous arrive avec un bagage scientifique considérable et les titres les plus sérieux. Nous sommes certains qu'il continuera avec succès l'œuvre si bien commencée par son devancier et qu'il deviendra une des lumières de notre jeune école. Souhaitons lui donc la bienvenue et espérons que la Faculté de Lille saura se l'attacher par des liens durables.

H. L.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — Parmi les récompenses accordées dans la dernière séance de la distribution

solennelle des prix de l'Académie des Sciences, nous relevons les noms de trois de nos concitoyens : Dans la section de botanique, M. Lotar (encouragement sur le prix Barbier) ; dans la section de médecine et de chirurgie, M. Dubar (prix Godard) ; dans la section des prix divers, MM. Vincent et Tilloy-Delaune (prix Monthyon).

MÉTÉOROLOGIE.

	JANVIER.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne....	2°. 887	2°.947
» moyenne des maxima..	5°. 129	
» » des minima..	0°. 645	
» extrême maxima, le 6..	12°. 10	
» » minima, le 18..	— 5°. 70	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°.....	770mm.562	759mm.398
» » extrême maxima, le 18.	784mm.110	
» » » minima, le 3.	744mm.640	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	5mm.09	5mm.02
Humidité relative moyenne °/₀..	87.90	86.70
Epaisseur de la couche de pluie.....	15mm.70	58mm.15
» » d'eau évaporée...	13mm.17	14mm.98

La température moyenne du mois de janvier 1882 ne fut inférieure à celle du même mois année moyenne que de 0°.06, par conséquent quasi-égalité ; mais lorsqu'on examine quelle a été la marche de cette température pendant le mois, on trouve pour la première moitié : moyenne des maxima 7°.50, moyenne des minima 2°.93, dont la moyenne est de 5°.215 supérieure à la moyenne générale des maxima du mois ; pour la seconde moitié abaissement de la température : moyenne des maxima 2°.906, moyenne des minima — 1°.531, dont la moyenne n'est plus que de 0°.687. Aussi a-t-on observé pendant cette seconde période 13 jours de gelée et un seul jour à la fin de la première.

La hauteur moyenne de la colonne mercurielle barométrique à 0° qui avait été de 763mm.687 du 1er au 15, s'éleva à 777mm.008 du 15 au 31. Depuis trente-deux ans que je me livre aux observations météorologiques, je

n'ai jamais rencontré une période de 17 jours offrant une pression atmosphérique aussi grande et aussi constante.

C'était l'indice d'une sécheresse exceptionnelle des hautes régions de l'atmosphère; aussi pendant la première quinzaine du mois, il n'est tombé que $13^{mm}.30$ de pluie en 12 jours, ce qui néanmoins a suffi pour élever la température de l'air. Le vent et les nuages venaient du S. O. Mais au début de la seconde quinzaine le vent et les nuages passèrent à l'E., et la quantité d'eau tombée en 4 jours fut réduite à $2^{mm}.40$. Ni grêle, ni neige.

Cependant, en ne considérant que l'état du ciel brumeux et si uniformément couvert qu'on ne pouvait distinguer les contours d'aucun nuage, on aurait été en droit de compter sur la pluie ; apparence trompeuse car, pendant tout le mois, et surtout durant la deuxième partie, nous nous sommes trouvés au milieu d'un nuage (impénétrable aux rayons solaires) dont les particules globulaires maintenues à distance par une atmosphère de vapeur, ne pouvaient s'agréger pour constituer des gouttelettes d'eau liquide. Dans ce brouillard on ne vit jamais les aiguilles de glace qu'on observe fréquemment en hiver.

Dans ces conditions météoriques, les couches d'air en contact avec le sol furent assez voisines de la saturation, à tel point que l'humidité relative fut de 0.879, ce qui contribua aussi à réduire l'épaisseur de la couche d'eau évaporée à $13^{mm}.17$; en janvier année moyenne elle est de $14^{mm}.98$.

En outre ces brouillards froids furent très chargés d'électricité, ce qui généralisa les irritations des organes respiratoires et exaspéra les douleurs nerveuses et rhumatismales.

Jusqu'ici l'agriculture ne souffre pas trop de ces conditions météoriques exceptionnelles, mais les parasites de toute nature prennent un grand développement.

Le niveau des nappes aquifères souterraines s'est abaissé d'au moins $3^{m}.50^{c}$.

V. Meurein.

LILLE. — IMP L DANEL.

PALÉONTOLOGIE DE L'AMÉRIQUE DU NORD

Par le Pr WIEDERSHEIM de Fribourg (1).

Traduction par G. DUTILLEUL, Préparateur du cours de Zoologie.

Le présent mémoire n'est pas seulement un résumé des travaux que le professeur O. Marsh a publiés durant ces dernières années ; c'est surtout une étude critique. Si, en effet, je ne faisais qu'une simple analyse je croirais rendre un mauvais service aux lecteurs de cette Revue et je m'écarterais du but que je me suis proposé.

Ce que je désire avant tout, c'est former un ensemble des matériaux épars et en élargir le cadre par un examen critique. Pour cela, je dois surtout m'occuper des grandes questions de morphologie auxquelles ces découvertes doivent donner, sinon une solution, du moins une impulsion nouvelle.

En agissant ainsi, j'ose espérer que ces travaux qui, malgré leur immense portée, ne sont que peu connus en Allemagne, seront d'un abord plus facile pour un grand nombre de personnes.

Le grand mouvement scientifique américain ne se borne pas aux choses de notre temps, et c'est sur les restes d'un monde aujourd'hui disparu, que s'exerce l'infatigable activité des paléontologues du nouveau continent, à la tête desquels nous devons placer le professeur Marsh.

Il y a dix ans à peine que le Professeur *Marsh* a commencé ses fouilles dans les Montagnes Rocheuses, et déjà il a pu réunir dans Yale-College à New-Haven une quantité

(1) *Biologisches Centratblatt* de Reess, Selenka et Rosenthal. Tome I. 1881.

prodigieuse de vertébrés fossiles qui laisse bien loin derrière elle tout ce qui été découvert en Europe jusqu'à ce jour. Ce ne sont pas seulement quelques formes nouvelles, mais des ordres, des sous-ordres, des groupes entiers d'animaux dont on ne connaissait jusqu'ici que quelques rares débris. Et non seulement nous avons des représentants complets de chaque genre, mais encore nous possédons jusque cent exemplaires d'une même espèce. La taille de ces êtres dont nous ne pouvons nous faire une idée, n'est pas moins étonnante que leur nombre. De plus ce sont des types spéciaux qui, présentant des caractères de certains groupes actuels, s'en écartent par d'autres particularités de leur organisation : tels les Dinosauriens.

Pour donner un court aperçu du matériel fossile recueilli, je crois pratique d'en diviser les éléments en trois grandes classes. Nous voyons de la sorte que les travaux du Pr *Marsh* portent sur les trois groupes principaux suivants :

1° Formes primitives des *Ongulés*, *Proboscidiens* et *Pachydermes* tertiaires.

2° Mêmes formes triasiques et jurassiques et *Dinosauriens* de la période crétacée.

3° Les *oiseaux Dentés* (*Odontornithes*) crétacés. Le premier groupe étant déjà en partie connu par des découvertes antérieures, je pourrais me contenter d'en produire un simple tableau ; mais cela altèrerait peut-être le caractère original de l'aperçu que je me propose de donner, aussi ne puis-je me dispenser de quelques détails sur ce groupe et je le puis d'autant moins que, pour beaucoup d'entre eux, il est des particularités importantes, comme la structure du cerveau des Mammifères éocènes qui n'ont été étudiées que tout récemment et n'ont guère été publiées.

I.

ONGULÉS, PROBOSCIDIENS ET PACHYDERMES PRIMITIFS DES TERRAINS TERTIAIRES.

Trente espèces intermédiaires différentes nous mènent insensiblement de la forme tapir au cheval actuel ; c'est-à-dire que partant d'une forme primitive pentadactyle nous arrivons par disparitions successives des 1er, 2e, 4e et 5e doigts à voir persister seul le 3e doigt, particularité caractéristique du type perissodactyle. Cette diminution du nombre des doigts s'explique facilement si l'on tient compte de la relation qui existe entre la réduction de la surface du contact, l'atrophie du pied, et l'augmentation de vélocité.

Une explication plus directe nous est fournie par les diverses modifications qu'a subies dans le cours des siècles le squelette des 4 extrémités du cheval et les modifications concomitantes des proportions de son corps.

En effet, le cheval tétradactyle de l'Eocène, l'*Eohippus* avait la taille du renard, le 5e doigt n'était représenté chez lui que par un rudiment de pouce. — Ce rudiment disparaît dans les formes les plus voisines de celle-ci, également éocènes, l'*Orohippus* et l'*Epihippus* qui n'ont ainsi que 4 doigts.

Ces trois animaux se rapprochaient par leur taille et leur degré de développement du *Palœotherium* de l'ancien continent.

Le *Mesohippus* du Terrain Miocène inférieur était de la grosseur d'un mouton. Il n'avait que trois doigts et le rudiment d'un quatrième. La forme miocène la plus voisine, le *Miohippus* (voisin de l'*Anchitherium* d'Europe) a le 4e doigt plus réduit encore.

Chez le *Protohippus* pliocène ce rudiment est tout à fait disparu et il ne reste que 3 doigts. Cet animal qu'on peut rapprocher de l'*Hipparion* de l'ancien monde avait à peu près la taille de l'âne. C'est également dans le pliocène que se trouve le *Pliohippus* chez lequel le 2e et le

4° doigts sont rudimentaires et où le 3e seul est complètement développé. Avec ce type nous arrivons au cheval actuel à un seul doigt.

Le mode de réduction que nous venons de décrire est à peu près le même pour le membre antérieur et pour le membre postérieur, il est toutefois habituellement plus rapide pour ce dernier. — Ainsi chez l'*Eohippus* où nous avons pu constater antérieurement 4 doigts et le rudiment d'un 5e, il n'y a que 3 doigts postérieurement.

L'époque du cheval polydactyle n'est pas bien ancienne ; c'est du moins ce qu'indique ce fait que certains chevaux actuels présentent exceptionnellement plusieurs doigts munis de sabots distincts.

En dehors du 3e doigt on en observe en effet quelquefois un 2e et un 4e, fait qu'on ne peut expliquer que par l'atavisme.

Aux modifications du squelette de la main et du pied, viennent s'adjoindre des modifications du système dentaire. Malgré tout l'intérêt qu'elles présentent au point de vue systématique, nous ne pouvons nous y arrêter ici. — On voit donc que l'Amérique du Nord peut être appelée, « la patrie naturelle du Cheval » et cela est d'autant plus important à dire que cet animal a complètement disparu en ce point à l'époque diluvienne et a dû y être réimporté par les Espagnols.

La puissance des preuves que fournit à l'appui de la théorie de la descendance , la série si complète de ces découvertes paléontologiques, n'a pas besoin d'être démontrée. Et quand il n'y aurait rien d'autre pour soutenir cette théorie, cela seul suffirait à prouver son indéniable exactitude.

Cette même série que nous avons pu suivre chez les *Solipèdes* (*Einhufer*) se retrouve en partant de l'*Hyopotamus* et de l'*Anoplotherium* chez les *Artiodactyles* (*Zweihufer*), c'est-à-dire chez les ancêtres des *Suidœ* et des *Ruminants*. Et on a tout ce qu'il faut pour prouver que Cochons et Ruminants dérivent d'un même type primitif. On peut même aller plus loin et affimer que

tous les animaux à sabots, les Artiodactyles aussi bien que les Perissodactyles dérivent d'une seule et même forme primitive pentadactyle. De plus comme on trouve déjà ces 2 formes différenciées dans les plus anciennes couches tertiaires, c'est dans le crétacé qu'on doit chercher la forme primitive d'où dérivent probablement aussi les *Proboscidiens*.

Je ne puis quitter les Mammiféres tertiaires sans dire un mot de certaines formes dont la position systématique est, il est vrai, encore mal déterminée, mais qui présentent cette particularité intéressante que l'on peut à l'aide du moule (Steinekerne) de leur cavité crânienne juger de la forme de leur cerveau et par là de leur intelligence. Une pareille occasion nous est rarement offerte par les animaux fossiles ; on n'en connaissait que trois cas. Deux sont relatifs aux *Dinosauriens* et aux *Odontornithes* dont nous nous occuperons, un troisième est celui du plus ancien vertébré connu, que j'ai moi-même observé il y a quelques années chez un *Labyrinthodonte* triasique (1).

Les genres de Mammifères dont nous allons maintenant nous occuper, se rencontrent dans les couches tertiaires les plus anciennes, dans l'Eocène. Ils sont de taille gigantesque. Marsh les appelle *Tillotherium, Brontotherium, Dinoceras* et *Coryphodon*. On ne peut encore, comme nous l'avons vu, déterminer leur position systématique ; en effet, tandis que par ses incisives il rappelle les Rongeurs, le *Tillotherium,* était plantigrade comme l'ours, et tandis que les *Brontotheridæ* et les *Dinocerata* se rapprochent à certains points de vue des Solipèdes, ils possédaient une trompe courte et leur tête avait la forme de celle des Rhinocéros ; le *Coryphodon* a aussi des analogies manifestes avec les Solipèdes, mais ses extrémités présentent 5 doigts.

Il résulte de là que tous ces animaux représentent des

---

(1) R. Wiedersheim : Labyrinthodon Rütimeyeri.
Abhandlungen der Schweizer. Palæontol. Gesellsch. V. 1878.

Types collectifs (Collectiv-Typen), cette expression n'indiquant absolument rien au point de vue de leur phylogenie et de leur position systématique.

Au point de vue de la forme, leur cerveau est d'une extrême petitesse et en général très peu différencié. Il présente un tout petit cerveau antérieur et des hémisphères; on peut y distinguer la dilatation du cerveau moyen et de gros lobes olfactifs. Quiconque ne verrait que leur cerveau, sans avoir connaissance de leur squelette les rapprocherait des Sauriens, sans jamais songer aux Mammifères.

Sous le rapport de la petitesse c'est le *Dinoceras* qui sans contredit tient le premier rang; son cerveau peut en effet être introduit dans le canal rachidien dans presque toute l'étendue de celui-ci.

De tous ces faits nous pouvons tirer cette conclusion que l'intelligence des mammifères éocènes était à peu près celle de nos reptiles actuels, et en particulier des Lacertiliens. Nous en arrivons donc à déduire de ces observations paléontologiques non seulement les lois du développement physique de l'être, mais encore celles de son développement psychique et intellectuel.

Un jour viendra, qui n'est pas loin, où les recherches paléontologiques qui nous ouvrent les horizons les plus larges feront le principal objectif non seulement de la Biologie, mais encore de la philosophie.

II.

DINOSAURIENS.

Il arrive souvent qu'on ne trouve tout d'abord que quelques débris ou même seulement les empreintes de fossiles nouveaux, qui font l'objet de discussions animées, jusqu'au jour où l'on découvre des exemplaires à peu près complets. C'est ce qui arriva pour les *Dinosauriens*.

Il y avait longtemps qu'on connaissait dans le Zechstein d'Europe des empreintes de pas que leur forme et

leur longueur faisaient attribuer à des oiseaux de 15 à 18 pieds de haut. Plus récemment ces mêmes empreintes ont été retrouvées plus nombreuses dans le Trias du Connecticut en Amérique ; elles doivent provenir de 50 à 60 espèces différentes chez lesquelles le pas était de 7 pieds et plus. A quelle classe appartiennent ces êtres ? La réponse à cette question ne devait pas rester longtemps douteuse. Depuis ce moment, en effet, on a extrait chaque jour et on extrait encore des couches triasiques, jurassiques ou crétacées, de nouveaux débris d'un groupe aujourd'hui disparu, celui des *Dinosauriens*, dont on avait déjà découvert quelques représentants, comme l'*Iguanodon* et les *Compsognathus* trouvé à Solenhofen et conservé au Muséum de Leipzig.

La taille de ces êtres bizarres était excessivement variable : tandis que certains exemplaires atteignent à peine la taille du chat, la grande majorité était de dimensions monstrueuses, de 20, 40 et même 80 pieds de long.

On les trouve d'ordinaire en même temps que des Crocodiles, des Dipnoï (*Ceratodus*), des Sauriens ailés, et les Mammifères les plus anciens qu'on connaisse, le petit *Driolestes priscus*, le *D. Obtusus*, le *Diplocynodon Victor*, etc,. Ces derniers animaux avaient été autrefois rapprochés des Marsupiaux, mais, après un examen minutieux, leur place dans l'échelle est encore incertaine. Le nombre total des mammifères mésosoïques d'Amérique découverts jusqu'ici dépasse déjà 60. Aucun d'eux ne peut de l'avis de Marsh être assimilé à une espèce actuelle de mammifères. Il en est de même des formes découvertes en Europe. Ce que l'on peut dire sans crainte d'erreur, c'est qu'ils représentent un type inférieur sans caractères « Marsupiaux » bien nets. En raison de cette incertitude sur leur place dans la classification et eu égard à leurs caractères généraux, Marsh propose d'en faire un ordre nouveau sous le nom de *Pantotheria*. C'est d'eux sans aucun doute que dérivent les Insectivores et les Marsupiaux actuels.

Revenons aux *Dinosauriens*. Ils peuvent d'après la structure de leurs membres et la présence d'un squelette externe, être divisés en trois grands groupes :

1° *Les Sauropodes ;*
2° *Les Ornithoscélides ;*
3° *Les Stegosauriens.*

Tandis que dans le premier groupe il n'existe entre l'extrémité antérieure et la postérieure qu'une différence de taille faible ou même nulle, il y a au contraire dans les deux autres groupes une différence manifeste. — Ceux-ci sont mêmes identiques à ce point de vue ; ce qui les distingue c'est que les Stégosauriens ont seuls un squelette externe.

Si nous nous représentons les *Sauropodes* comme des animaux épais, lourds, dans le genre du crocodile, avec deux paires d'extrémités locomotrices plantigrades, nous devons nous figurer les *Ornithoscelides* et les *Stegosauriens* comme des animaux marchant sur les pattes postérieures et sautillant comme le Kangourous. De plus tous les *Dinosauriens* possédaient une queue forte et longue qui servait probablement comme chez les Kangourous à soutenir leur corps pesant dans la station verticale. Le cou est chez tous long, élancé ; la tête analogue à celle des Sauriens est proportionnellement petite. La main, le pied, toutes les parties du squelette sont en général bien ossifiées. Il faut noter aussi que tous les os sont ici, comme chez les oiseaux, pneumatisés, c'est-à-dire creux. Les doigts des quatre membres sont d'ordinaire munis de fortes griffes. Les vertèbres du cou sont opisthocœliques chez tous les *Dinosauriens* c'est-à-dire que leur partie postérieure est seule concave. Les vertèbres du dos et de la queue ont au contraire leurs deux faces planes ou légèrement excavées.

Les arcs neuraux étaient comme chez les Crocodiles actuels et chez certains Chéloniens, unis par une suture au corps de la vertèbre. Le Sacrum comprend 4 ou 5 vertèbres, habituellement soudées entre elles Ces observations anatomiques s'appliquent aux *Dinosauriens*

en général et pour les *Sauropodes*, en dehors de quelques données sur la taille, nous n'avons rien d'essentiel à ajouter. Parlons d'abord de ces derniers avant d'examiner spécialement les deux autres groupes des *Ornithos celides* et les *Stegosauriens*.

Aux *Sauropodes* appartiennent les genres *Morosaurus*, *Diplodocus*, *Apatosaurus* et *Atlantosaurus* (*Titanosaurus*) formes de dimensions gigantesques. Ainsi le *Morosaurus* avait une longueur de 40 pieds, et le *Diplodocus* une longueur d'environ 50 pieds avec des membres postérieurs de 13 pieds. Bien plus grand était l'*Atlantosaurus immanis* qui mesurait au minimum 80 pieds ; plus étonnant encore l'*Apatosaurus laticollis* dont chaque vertèbre cervicale mesurait 3 pieds 1/2 de largeur. Ces deux géants représentent les plus grands vertébrés terrestres de tous les temps : ils étaient, comme les *Morosaurus* et les *Diplodocus* de lourds herbivores et nous pouvons à peine nous faire une idée de leurs pâturages.

Avec eux vivaient aussi des Dinosauriens carnivores, munis de redoutables mâchoires, Ils atteignaient une longueur de 20 à 25 pieds et pouvaient, s'ils étaient suffisamment nombreux, tenir les herbivores en échec et devenir pour eux des ennemis terribles. Ils étaient du reste plus proches parents des *Ornithoscelides* que des *Sauropodes*, et avaient comme les premiers des os creux et se servaient pour la marche presque exclusivement des membres postérieurs.

On peut établir entre les *Sauropodes* et les *Ornithoscelides* les mêmes rapports qu'entre les Eléphants et les Rhinocéros d'une part et les grands carnassiers du genre chat d'autre part.

Marsh distingue deux familles nettement séparées de *Dinosauriens* carnivores, celle des *Allosauriens* dont fait partie le *Megalosaurus* et celle des *Nanosauriens* à laquelle appartient le *Compsognathus*. Jusqu'ici Marsh n'a publié sur ce sujet qu'une courte notice ; on espère avoir bientôt un mémoire détaillé.

Tandis que les *Sauropodes* accusent assez nettement

la forme reptile, nous trouvons chez les *Ornithoscelides* un type de passage entre deux classes d'animaux très voisins, les Reptiles et les Oiseaux.

On se figure peut-être que je veux parler de l'*Archæopteryx* qui lui aussi est un type de passage, mais je montrerai plus tard que cet être suit une ligne de développement bien différente de celle des *Ornithoscelides*.

Par la seule considération de l'atrophie des extrémités antérieures et du grand développement des extrémités postérieures, nous ne pouvons rapprocher les Ornithoscelides que des *Ratitæ* (*Cursores*) c'est-à-dire des oiseaux du genre Autruche.

Abstraction faite de la forme des extrémités, on peut tout d'abord tirer cette conclusion de la forme du sternum et du bassin.

Tous deux doivent être de notre part l'objet d'un examen minutieux. Commençons par le second.

Le bassin des Ornithoscelides comprend tantôt quatre parties, tantôt trois (c'est le cas le plus fréquent) : l'ilium, le pubis et l'ischion. La différence dans le nombre des parties s'explique par ce fait que l'os pubis est formé de deux parties. L'une (1) qui s'ossifie par un point d'ossification particulier, est élancée en forme de baguette et se trouve absolument comme chez les Autruches dirigée en arrière parallèlement à l'ischion.

L'homologie de cet os et de l'os pubis des oiseaux est incontestable.

L'autre os du pubis est dirigé à la fois en avant et vers le milieu de sorte qu'il s'unit à l'os de l'autre côté probablement par formation d'une symphyse. Vu son orientation et sa forme cette partie du pubis doit être considérée comme homologue de tout le pubis des Reptiles, du Crocodile par exemple et nous arrivons de la sorte à ce résultat intéressant que le *Bassin des Dinosauriens comprend deux pubis dont l'un représente celui des oiseaux l'autre celui des Crocodiles*.

---

(1) « *Post-Pubic-Bone* » de Marsh.

Maintenant se soulève la question de savoir ce que devient chez les oiseaux le pubis des reptiles. Il est en effet tout aussi invraisemblable de prétendre que cet os disparaît à la naissance du premier oiseau caractérisé, que d'admettre le développement subit d'un organe et sa formation de toutes pièces.

Nous voyons d'ailleurs des restes de cet os à la fois chez les oiseaux primitifs de l'Amérique et chez les oiseaux actuels, chez les *Ratitæ (Apteryx)*, *Dromaius* principalement.

C'est surtout chez le *Geococcyx Californianus* qu'on en peut observer les traces les plus nettes.

Pour pouvoir dire qu'on en trouve des restes chez les Mammifères, dans les *ossa marsupiatia* des Marsupiaux, il faut de nouvelles études. Cette intéressante question trouverait peut-être aussi sa solution dans l'étude de l'Embryogénie des Marsupiaux.

D'autre part le pubis des oiseaux se trouvant déjà chez les Dinosauriens et étant donné, comme nous l'avons vu, que son apparition n'a pas été subite, nous pouvons admettre en toute sécurité qu'il a existé une longue suite de générations de Dinosauriens et que c'est chez eux qu'on doit rechercher les premières traces de cet os. Nous sommes autorisés à espérer qu'avec le temps on découvrira des formes de passage de ce genre.

Nous en arrivons donc à affirmer, *que le pubis des oiseaux n'est pas homologue de celui des reptiles (Crocodiliens), mais qu'il s'est formé dans la série des Dinosauriens ou même peut-être chez leurs ancêtres.*

L'os pubis des Mammifères est-il l'homologue de celui des Reptiles ou de celui des oiseaux? C'est pour cette dernière manière de voir qu'on doit se prononcer. En effet, tandis que chez les Amphibiens et chez les Reptiles les trois parties du bassin forment une masse unique, l'os pubis des oiseaux et des mammifères a une origine particulière et accuse ainsi ce caractère propre dont nous pouvons, comme nous l'avons vu, donner une explication approchée en nous basant sur des données phylétiques (paleontologiques).

Abstraction faite des rapports de l'os pubis, le bassin des Dinosauriens nous offre encore, comme l'a montré Huxley, une particularité très intéressante, c'est la configuration de son ilium. Pour pouvoir la juger en connaissance de cause nous devons nous reporter plus loin et nous rappeler la structure de l'ilium des Amphibiens Urodèles. Là en effet, nous trouvons une lamelle osseuse simple et allongée qui, partant des vertèbres sacrées, se dirige transversalement en dehors et en bas, et perpendiculairement au plan médian. Il est oblique chez les Lacertiliens et son grand axe est dirigé de la partie supero-postérieure, à la partie antero-externe. Une disposition plus importante encore, excessivement accusée chez les Crocodiliens, consiste en une petite excroissance lamelleuse de l'os. On remarque encore à la partie antérieure de l'ilium des Lacertiliens et surtout des Crocodiliens une protubérance en forme de pomme qui s'élève vers l'extérieur au-dessus de l'Acetabulum et représente la première ébauche d'une partie proacétabulaire de l'os ilium. Elle est plus développée chez les Dinosauriens où elle a une forme de palette : Il en résulte ce bassin embrassant les vertèbres sacrées, qui caractérise les *Ratitæ* et les Oiseaux en général.

L'os ischion des oiseaux a un excellent représentant dans l'os homologue des Dinosauriens. Il n'y a entre eux que de très légères différences.

Quant au sternum des Ornithoscélides et des Dinosauriens en général, il devait être surtout cartilagineux, car ce n'est que sur des exemplaires tout à fait anciens qu'on en a constaté des parties ossifiées ; encore étaient-elles très réduites. On a trouvé chez un *Dinosaurien* du groupe des *Sauropodes*, le *Brontosaurus excelsus*, un sternum en place et en parfait état de conservation. Il se compose de 2 os plats, ovoïdes, convexes en avant et concaves en arrière ; ces deux os devaient pendant la vie être réunis entre eux et avec les coracoïdes leurs voisins, par un cartilage. La configuration de ce sternum ne diffère en rien de celle du sternum des jeunes autruches.

C'est, comme chez les oiseaux, une plaque large et unie, et sans trace de cette crête qui caractérise les *Carinatœ*. Cela dit, et pour peu que l'on tienne compte des rapports génétiques de la fourchette et de la crête du sternum chez les *Carinatœ*, l'absence complète d'appareil épisternal ne paraîtra plus étrange. Il m'est impossible de m'arrêter plus longtemps à ce sujet, dont l'étude nécessiterait d'ailleurs un travail spécial.

Chez les *Ornithoscelides* les os des extrémités présentaient de grandes cavités médullaires ; le pied possédait trois doigts bien développés, pas de 5e doigt, mais un rudiment de 1er. On y distinguait deux rangées d'os du tarse, dont l'une avec un astragale et un calcaneum.

Les traces de pas que nous avons mentionnées plus haut ne peuvent, à cause même de leur forme, être attribuées qu'aux *Ornithoscelides*. On voit en outre de place en place de légères traces dûes à de petites extrémités antérieures qui effleuraient le sol comme cela se produit chez les Kangourous durant le saut.

La mâchoire inférieure ne portait pas de dents, ses deux parties n'étaient pas réunies par une symphyse.

L'extrémité antérieure était munie de 5 doigts et de 9 os du carpe.

Tous les Ornithoscelides herbivores sont loin d'atteindre les dimensions des Sauropodes. Les divers exemplaires trouvés jusqu'à ce jour ne mesurent pas plus de 10 à 12 pieds de longueur. Il faut toutefois en excepter les genres *Laosaurus* et *Camptonotus* d'Amérique, et les genres européens *Ignanodon* et *Hypsilophodon*.

J'en arrive maintenant aux *Stégosauriens* (Marsh), 3e groupe des *Dinosauriens*.

Ils sont surtout caractérisés, comme nous l'avons vu plus haut, par leur squelette externe monstrueux, armé de piquants, qui devait leur être d'un grand secours pour la défense et pour l'attaque.

A droite et à gauche de la colonne vertébrale, il y avait une ou plusieurs rangées de productions osseuses qui mesuraient jusqu'à 1m de longueur. Ils possédaient en outre

des piquants osseux qui atteignaient jusque 63 centim. de long et reposaient sur les apophyses épineuses des vertèbres caudales. Ces dernières étaient de beaucoup les plus développées de la colonne vertébrale.

Il n'est pas non plus invraisemblable que des piquants de cette nature s'implantaient au niveau du poignet et constituaient des armes terribles pour l'attaque.

Comme je l'ai dit ci-dessus, les Stégosauriens différaient des groupes précédents par leurs extrémités. C'étaient les membres postérieurs qui servaient surtout à la locomotion. Cependant, quoique deux fois plus courts que les membres postérieurs, les extrémités antérieures n'en étaient pas moins de très robuste complexion et devaient avoir un rôle important comme organes de défense. Le femur très massif avait à peu près deux fois la longueur du Tibia et du Péroné ; mais ce qui est surtout intéressant c'est que l'astragale était soudé au tibia, ce qui se produisait aussi quelquefois pour le Calcaneum et le Peroné. Cette particularité étant caractéristique du pied des oiseaux, c'est chez eux que nous trouvons les points de comparaison les plus sérieux. Cependant, il existe des faits qui nous montrent à n'en pas douter qu'il y a tout un abîme entre les oiseaux et les *Stégosauriens*. De ce nombre sont les 5 doigts des deux extrémités et la forme du crâne. De plus les phalanges larges, émoussées, sans griffes rappellent celles des Ongulés.

La tête est petite et a la forme de celle des *Lacertiliens*, forme que nous avons déjà signalée chez les *Dinosauriens* types, les *Ornithoscelides*.

C'est surtout du genre actuel *Hatteria* de la Nouvelle-Zélande qu'ils se rapprochent à ce point de vue. Les os carrés étaient soudés invariablement au crâne et il existait un arc quadrato jugal. Les maxillaires étaient courts et massifs et sur une coupe on voit toute une rangée de dents, 5 par exemple, reposant les unes sur les autres dans la cavité du maxillaire. Leur forme cylindrique dénote un régime herbivore.

La forme de l'Ilium des *Stégosauriens* est absolument

caractéristique. Sa portion proacetabulaire s'étend plus loin que chez aucun autre Dinosaurien et même que chez aucun oiseau. Son bord supérieur s'infléchit sur la colonne vertébrale et s'insère à l'arc neural du Sacrum. De cette façon, les intervalles compris entre deux apophyses transverses successives sont, comme chez les oiseaux, complètement recouverts du côté dorsal, et le bassin vu par la partie postérieure apparaît comme une lame osseuse homogène et large.

La portion postacetabulaire de l'ilium est courte et mesure à peine un tiers de la longueur de la partie proacetabulaire. Le pubis et l'ischion ne diffèrent pas des formes décrites pour les *Ornithoscelides* ; ils sont courts et ramassés, surtout l'ischion qui est étroitement relié à la partie postpubienne du pubis.

Le moule interne de la cavité crânienne des *Stégosauriens*, nous ayant permis de nous faire une idée approximative de leur cerveau, nous devons en dire quelques mots.

Le cerveau est extraordinairement petit eu égard aux dimensions du corps de l'animal, il est plus petit que celui d'aucun vertébré actuel. En représentant par $\frac{1}{1000}$ le rapport des tailles d'un Alligator et d'un Stégosaurien, le cerveau de ce dernier devrait être au cerveau de l'alligator dans le rapport de 1 à 100. En réalité, le rapport absolu des deux cerveaux est de $\frac{1}{10}$

Ce cerveau était comprimé dans le sens de la longueur. Il présentait des hémisphères peu volumineux, un cerebellum tout petit, des lobes olfactifs et des nerfs optiques bien développés. Il atteignait à peine la largeur de la moelle ; pour la taille comme pour le reste c'est plutôt un cerveau de Lacertilien qu'un cerveau d'oiseau.

Dans le groupe des *Sauropodes*, le *Morosaurus* présentait un cerveau un peu plus développé. Nous ne pouvons nous y arrêter.

Une particularité plus intéressante encore que l'anatomie du cerveau nous est offerte par le Canal sacré chez

Morosaurus. Il est au moins 2 à 3 fois plus large que le crâne, il l'est 10 fois plus chez *Stegosaurus*. Il constitue un espace de forme ovale, bien distinct du reste du canal vertébral, et représente comme une deuxième cavité cérébrale trés développée.

Aucun vertébré ne nous présentant cette grande cavité destinée à loger une sorte de cerveau sacré, il nous est difficile d'en donner une explication satisfaisante.

On peut cependant pour élucider la question, tenir compte du grand développement des membres postérieurs et voir dans cette hypertrophie de la moëlle en ce point l'homologue de l'*Intumescentia lumbalis* et *brachialis* des autres vertébrés. Un doute nait à ce sujet si l'on réfléchit à ce fait que chez certains *Dinosauriens* (*Camptonotus* par ex.), chez lesquels la même disproportion existe entre les membres inférieurs et postérieurs, la dilatation nerveuse au niveau du sacrum n'atteint pas le 1/4 de celle du *Stegosaurus*.

Un fait intéresant et qui est en parfait accord avec ce que nous savons du développement du cerveau est que cette cavité sacrée est relativement plus grande chez les jeunes *Stegosauriens* que chez les *Stegosauriens* adultes.

Quelque tenté qu'on soit de se livrer à des spéculations plus larges sur ce thème, il faut reconnaître que le matériel nous manque et nous contenter de constater que, chez cesêtres, une structure spéciale des membres a amené la localisation de la partie la plus importante du système nerveux à la partie postérieure du corps.

C'est à la fin de la période crétacée que s'éteignirent les derniers Dinosauriens ; avec eux se terminait l'ère des Reptiles ; les gros Mammifères tertiaires venaient prendre leur place.

Un coup d'œil jeté sur les animaux fossiles de l'Amérique suffit pour nous convaincre que ce ne sont que les derniers vestiges d'une faune puissante, qui peuplait la terre à un moment déterminé, qui sont parvenus jusqu'à nous. On en sera plus convaincu encore lorsqu'on aura

jeté les yeux sur ces immenses ossuaires que les Anglais ont découverts dans l'Afrique méridionale durant ces trente dernières années. C'est là en effet, qu'on retire des couches triasiques des Reptiles à têtes d'Hippopotames, qui a défaut de dents présentent un bec corné comme les Tortues ou au contraire sont munis de mâchoires puissantes comme les Mammifères. (*Dicynodontia*).

J'aurai peut-être un jour l'occasion de porter plus spécialement mon attention sur ces nouvelles données paléontologiques. Dans un mémoire, qui paraîtra sous peu, je parlerai des oiseaux Dentés (*Zahnvögel*) de l'Amérique, ce qui me fournira l'occasion de revenir sur les Dinosauriens, pour préciser davantage le sens de leur évolution et la comparer avec celle des oiseaux Dentés.

SÉANCE SOLENNELLE DE RENTRÉE DES FACULTÉS.

LA FACULTÉ DES SCIENCES.

La rentrée solennelle des Facultés a eu lieu à Lille, le mercredi 23 novembre, dans la salle de l'Hippodrome, sous la présidence de M. Carré, inspecteur d'Académie. Monsieur le Directeur de l'enseignement secondaire assistait à cette cérémonie où il représentait le Grand Ministère qui depuis... mais alors il était triomphant. (1)

Sur l'estrade avaient pris place : MM. les Inspecteurs d'Académie, les Doyens, les Directeurs des écoles préparatoires d'Arras et d'Amiens ; les Professeurs des Facultés de Droit, de Médecine, de Science, des Lettres ; les

(1) Grâce à la lenteur magistrale avec laquelle il se publie à Douai, le Rapport annuel de rentrée des Facultés ne nous a été distribué qu'en janvier ; grâce à la rapidité avec laquelle se succèdent les ministères, M. Foncin, qui venait d'être nommé directeur de l'enseignement secondaire, n'occupe déjà plus ce poste aujourd'hui. — A. G.

Proviseurs et Principaux, les Professeurs des Lycées et Collèges, les Inspecteurs primaires et les Directeurs d'École normale.

On remarquait dans l'assistance, M. le Général Lefebvre, commandant en chef, M. le Préfet, M. le Maire de Lille, M. Rigaut, adjoint, M. le Général de division, M. le Secrétaire général de la Préfecture, M. le Procureur de la République, M. le Colonel des chasseurs, MM. les Conseillers municipaux, etc., etc.

Après les discours d'usage en l'honneur des autorités du jour, MM. les Doyen des diverses Facultés ont successivement exposé les travaux accomplis par les établissements dont ils sont les représentants officiels.

Nous reproduisons ci-après les principaux points du rapport de M. Viollette, Doyen de la Faculté des Sciences. Mais qu'il nous soit permis auparavant de rappeler ce que nous écrivions, il y a deux ans, à pareille époque; les abus que nous signalions n'ayant pas cessé d'exister.

« On est trop disposé actuellement, disions-nous, à diviser les Facultés des Sciences en deux catégories. La première renferme la seule Faculté de Paris qui obtient toutes les faveurs et tous les crédits sans parler des avantages particuliers dont jouissent ses professeurs ; l'autre comprend toutes les Facultés de province sur lesquelles on fait passer le niveau égalitaire de la misère et du dédain.

» L'apparente équité avec laquelle on répartit uniformément entre les différents centres les allocations et les moyens d'étude, est au fond une profonde injustice et un gaspillage regrettable de ressources déjà trop limitées. N'est-il pas évident, en effet, que tandis que certaines Facultés sont de toute nécessité condamnées à périr de leur belle mort, malgré les récriminations des villes intéressées, d'autres montrent au contraire une activité pleine de promesses pour l'avenir ; tandis que dans certains points du territoire un personnel enseignant improductif est rendu plus inproductif encore par les conditions de milieu, ailleurs le plus fécond enthou-

siasme et les circonstances ambiantes les plus favorables tendent à faire naître des centres universitaires, semblables à ceux que possède l'Allemagne, et qui n'attendent pour se constituer d'une façon définitive que les encouragements plus réels et la sage selection de nos gouvernants. »

La Faculté de Lille est évidemment du nombre de ces centres, tout l'indique et le nombre des élèves qu'elle forme chaque année et l'importance des travaux publiés par ses professeurs. C'est ce qui ressort des pages suivantes que nous nous faisons un devoir de transcrire :

ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL. — La création d'une seconde chaire de chimie, l'augmentation du nombre de maîtres de conférences ont permis de donner à notre enseignement tout le développement qu'il comporte. Aussi les effets de ces heureuses améliorations n'ont point tardé à se faire ressentir sur nos examens de licence qui n'ont jamais été plus satisfaisants.

Nos boursiers au nombre de 11 cette année, ont largement profité des facilités qui leur étaient accordées, ce sont :

Pour les sciences mathématiques :

MM.	Adam,	2e année.
	Carpentier,	1re année.
	Delory,	id.
	Godfrin,	id.
	Paillart,	id.

Pour les sciences physiques :

MM.	Aubert,	1re année.
	Basin,	id.
	Gir,	id.
	Guilbert,	id.

Pour les sciences naturelles :

MM.	Billet,	1re année.
	Dutilleul,	id.
	Wertheimer,	id.

Ce dernier a succédé à M. Dutilleul nommé pendant le second semestre, préparateur du cours de zoologie.

Nous n'avons eu qu'à nous louer de l'exactitude, de l'application de ces jeunes gens ; aussi leur ardeur pour le travail a-t-elle reçu sa récompense :

M. Adam, à la fin de sa seconde année, a conquis avec distinction le grade de licencié-ès-sciences mathématiques ;

MM. Aubert, Gir et Guilbert, déjà licenciés-ès-sciences mathématiques, ont obtenu, après une seule année d'études, et à la suite de brillants examens, le grade de licenciés-ès-sciences physiques.

M. Aubert vient d'obtenir une bourse d'agrégation à Paris, en même temps qu'un de nos anciens boursiers, M. Macquin, et nous avons l'espoir que l'année prochaine, ils remporteront brillamment les palmes de l'agrégation.

MM. Gir et Guilbert sont actuellement chargés de cours dans nos lycées, et M. Delory est professeur dans l'un de nos collèges du ressort.

L'augmentation du personnel qui comprend aujourd'hui huit professeurs et quatre maîtres de conférences, nous a permis d'entrer en relations suivies avec un certain nombre de correspondants du dehors.

4	candidats au doctorat.	
5	—	à l'agrégation des sciences mathématiques.
3	—	— — physiques.
22	—	— de l'enseignement spécial.
13	—	pour la licence ès-sciences mathématiques.
13	—	— — physiques.
10	—	— — naturelles.
80		

Quatre-vingts candidats en totalité se sont donc placés sous nos auspices pour la direction de leurs études. Nous nous étions réjouis tout d'abord de ce zéle pour les hautes études ; mais nous n'avons pas tardé à reconnaître que

beaucoup de nos correspondants avaient trop présumé de leurs forces, et cette ardeur, qui avait brillé au début d'un si vif éclat, s'est bientôt ralentie, et même pour le plus grand nombre s'est éteinte. Cinq ou six au plus de nos correspondants nous ont envoyé des devoirs, et je me plais à reconnaître que quelques-uns étaient très bons (1). Je citerai, parmi les plus assidus pour les licences :

MM.	Stordeu,	professeur	à Château-Thierry.
	Siomboing,	—	à Saint-Amand.
	Croix,	—	à Saint-Amand.
	Legrand,	—	à Avesnes.
	Mériaux,	—	à Dunkerque.
	Bouve,	—	à Valenciennes.
	Darras.	—	à Boulogne.

Les conférences seules de physique, instituées pour l'agrégation, ont été suivies assidûment par

MM.	Offret,	professeur	à Valenciennes.
	Gossart,	—	à id.
	Gosselin,	—	à Saint-Quentin.

Nous avons vu avec satisfaction que deux de ces jeunes professeurs, MM. Offret et Gossart ont été reçus agrégés pour les sciences physiques.

Ces modestes résultats, eu égard au grand nombre de nos correspondants n'ont rien qui doive nous surprendre ; car la bonne volonté ne suffit pas toujours

---

(1) Je ne puis m'empêcher de faire remarquer ici combien il est illusoire d'attendre un résultat quelconque des devoirs envoyés par les candidats ès-sciences physiques et naturelles. Sans la fréquentation des laboratoires, il est absolument impossible d'arriver à un résultat sérieux dans l'étude de ces sciences.

En admettant, ce qui est douteux, qu'un jeune homme puisse acquérir quelques connaissances en copiant ou en résumant un chapitre d'un traité de Chimie, de Botanique, de Zoologie, est-il légitime d'imposer à un professeur de Faculté l'ennui de lire et d'annoter de semblables compilations. La plupart de nos candidats, maîtres d'études ou professeurs de collèges, s'empressent, pour faire du zèle auprès du Recteur qui nous transmet leurs devoirs, de nous envoyer des volumes de copie dont il serait cruel de nous infliger la lecture. A. G

pour aborder les hautes études de mathématiques et de physique ; il faut y joindre une sérieuse préparation. Aussi ne saurions-nous trop recommander à nos correspondants futurs de ne point s'engager dans cette voie difficile, avant de s'être familiarisés avec l'ensemble des connaissances exigées pour l'entrée aux écoles polytechnique et normale.

COLLATION DES GRADES. — BACCALAURÉAT ET LICENCE. — 450 candidats se sont présentés cette année devant la Faculté pour l'obtention des diplômes de bachelier et de licencié ès-sciences.

Le nombre des admis à ces divers grades se décompose comme suit :

137	pour le baccalauréat	commplet,	160
12	—	restreint,	
11	—	licence,	

Soit une moyenne d'environ 35, 55 p. 0/0.

Les candidats admis au grade de licencié sont :

1° Mathématiques :

MM. Barthélemy, professeur à Armentières.
Compagnies, maître-répétiteur au Lycée de Lille.
Leheurtre, id. id.
Adam, boursier de la Faculté.
Janssens, étudiant à Qaris.

2° Sciences physiques :

MM. Aubert, boursier de la Faculté.
Gir, id. id.
Guilbert, id. id.

3° Sciences naturelles :

MM. Maurice (Jules), étudiant.
Maurice (Charles) id.
Bonnier, id.

tous les trois, élèves des laboratoires de zoologie et de botanique.

Doctorat. — M. Damien, agrégé de l'Université, chargé des fonctions de maître de conférences de physique et M. Moniez, docteur en médecine, ancien préparateur de zoologie et actuellement maître de conférences à la Faculté de Médecine, ont soutenu avec la plus grande distinction leurs thèses pour le doctorat ès-sciences physiques et naturelles.

Mus par un sentiment de délicatesse et de convenance, ces Messieurs, à l'exemple de leurs devanciers, sont allés demander à Paris la consécration de leurs travaux exécutés tout entiers dans nos laboratoires et sous les auspices de la Faculté.

On trouvera plus loin, dans la liste des travaux des professeurs, les sujets de ces deux thèses.

Enseignement pratique. — Nos laboratoires ont été fréquentés par des jeunes gens studieux dont le nombre croissant chaque année se trouve forcément limité par l'exiguité des locaux affectés aux exercices pratiques.

Contrairement à ce qu'on aurait pu supposer dans un pays aussi industriel que le nôtre, ce sont principalement les sciences naturelles qui attirent la jeunesse.

Tout le monde connaît l'importance considérable qu'a prise depuis longtemps déjà, sous l'habile direction de notre éminent collègue M. Gosselet, la Société Géologique du Nord de la France, et les services qu'elle a rendus et qu'elle rend chaque jour à la Science et à l'industrie houillère. Cette année, des excursions géologiques ont été faites dans le terrain jurassique des Ardennes, dans le terrain crétacé de Mons et dans les terrains tertiaires des environs de Paris.

L'Institut zoologique dirigé par M. Giard a attiré également un nombre considérable d'élèves, qui venaient s'initier aux idées nouvelles professées avec tant de talent par notre collègue. On y trouve même cette année des professeurs étrangers qui viennent se familiariser avec les méthodes du maître.

Lorsque en 1874 le laboratoire de zoologie fut trans-

porté dans la maison qu'il occupe actuellement rue des Fleurs, il semblait que cette installation nouvelle dût être parfaitement suffisante, tant elle réalisait un progrès considérable sur l'état de choses antérieur. Mais l'impulsion donnée aux études zoologiques dans notre ville était telle que l'exiguité des locaux de la rue des Fleurs devenait manifeste pour tous. La création de la station maritime de Wimereux vint encore augmenter notre embarras.

Il fallut en effet loger à Lille la bibliothèque qui ne peut séjourner pendant l'hiver dans un local légèrement construit et exposé à toutes les intempéries du littoral. Il fallut aussi un espace considérable pour y accumuler les collections précieuses, fruit des explorations maritimes du Directeur et des échanges effectués avec les autres stations zoologiques françaises et étrangères.

Nous avons pleine confiance dans l'esprit généreux de nos populations du Nord et nous espérons qu'une entente ne tardera pas à s'établir entre la ville de Lille et M. le Ministre de l'Instruction publique pour donner à l'enseignement si prospère de la zoologie une installation plus digne du renom scientifique qu'ont légitimement conquis à l'étranger l'Institut zoologique de Lille et la station maritime de Wimereux.

Trente-deux personne ont travaillé cet été à la station de Wimereux.

Ont été admis au laboratoire d'Étude :

MM. Bartholomès ;
Becquet, préparateur d'Histoire naturelle à la Faculté de Médecine ;
Billet (Henri), boursier ;
Callet ;
Coquart ;
Delplanque ;
Dutilleul, préparateur de Zoologie à la Faculté des Sciences ;
Legay, préparateur d'Histologie à la Faculté de Médecine ;
Lignier (Octave), preparateur de Botanique à la Faculté des Sciences ;
Lignier (Charles) ;
Prudhomme ;
Saint-Quentin boursier ;

MM. De Sède ;
Trachet, boursier ;
Wertheimer, boursier ;
Zègre ;

Tous étudiants près la Faculté des Sciences de Lille.

MM. Desjardins ;
Hudelot ;
Mosny ;
Salmeron ;

Étudiants des Facultés de Paris.

Ont été admis au laboratoire de recherches :

M. de Linarès, professeur à l'Université de Madrid, envoyé en mission par le gouvernement espagnol.

M. le docteur Ch. Julin, assistant d'embryologie à l'Université de Liège, envoyé en mission par le gouvernement belge.

Mme Chaplin Earston, de Londres, docteur en médecine de la Faculté de Paris.

M. A. Brumauld de Montgazon, chef des travaux d'histoire naturelle à la Faculté de Médecine de Paris.

M. Deladerrière, avocat à Valenciennes,

M. Bonnier, licencié ès-sciences de la Faculté de Lille.

M. Rogghé, dessinateur attaché au laboratoire.

Enfin nous avons été heureux d'encourager le zèle d'amateurs sérieux tels que MM. Emile et Fr. Walker, de Lille, Boulanger, de Valenciennes, qui consacrent à la science les rares loisirs que leur laisse la direction de grands établissements industriels.

Si nous sommes heureux de constater le développement croissant de notre station maritime et les magnifiques résultats scientifiques obtenus dans cet établissement, nous sommes obligés de regretter une fois de plus l'exiguité des ressources qui sont allouées chaque année au directeur du laboratoire.

Les frais augmentent en raison du nombre plus grand de travailleurs ; la publication des résultats des recherches

entraîne aussi des dépenses considérables et le laboratoire ne vit encore que d'aumônes. Cette année sur la proposition de M. de Lanessan qui avait pu juger par lui-même de l'étendue de nos besoins pendant un séjour de plusieurs mois à Wimereux, le conseil municipal de Paris nous à accordé une subvention de 500 fr. C'est un encouragement bien précieux et un exemple que nous voudrions voir suivi plus près de nous par les conseils généraux du Nord et de Pas-de-Calais.

C'est avec la plus vive satisfaction que nous enregistrons le succès aux examens de doctorat de M. Moniez, préparateur de zoologie à la Faculté des Sciences. Sa thèse est comme celle de ses prédécesseurs MM. Ch. et J. Barrois et Hallez, un travail considérable soigneusement et longuement élaboré dans nos laboratoires de Lille et de Wimereux. Elle nous prouve que la pépinière de licenciés formés chaque année par nos professeurs d'histoire naturelle, après avoir été soumise à une sévère sélection, fournit à la science des adeptes sérieux dont les travaux jouissent partout d'une juste considération.

Ce n'est pas sans un légitime orgueil que nous apprenions il y a quelques jours à peine la nomination de M. J. Barrois comme directeur du loboratoire de zoologie maritime récemment établi à Villefranche. M. Barrois continuera sur les côtes du Midi, les belles recherches qu'il a naguère commencées à Wimereux et les liens d'amitié qui l'unissent à son ancien Maître nous sont un sûr garant de l'appui mutuel que se prêteront les stations sœurs du Pas-de-Calais et de la Méditerranée.

Les études botaniques, si longtemps délaissées à Lille, ont pris, grâce au zèle et à l'initiative de M. le professeur Bertrand, un développement tout-à-fait inattendu dans notre région. L'année dernière des travaux ont été exécutés par la ville pour doubler l'espace consacré aux travailleurs. Mais bientôt cet espace s'est trouvé trop restreint; grâce à un subside

de l'État et de la Ville, de nouveaux locaux vont être mis à la disposition de nos élèves, dont le nombre s'est élevé à 22 pendant l'année scolaire qui vient de s'écouler.

Nous voyons avec la plus vive satisfaction les nouvelles doctrines du professeur se répandre à l'étranger; un jeune docteur ès-sciences de l'Université de Bruxelles, M. Gravis, ayant obtenu une bourse de voyage, après être venu étudier à Lille les nouvelles méthodes de recherches qui résultent des travaux de M. Bertrand, fut appelé par le savant professeur de botanique de l'Université de Liège, M. Edouard Morren, en qualité d'assistant, pour enseigner à ses élèves les méthodes de Lille. L'enseignement de M. Gravis a obtenu un tel succès que le gouvernement belge fait imprimer en ce moment les conférences faites à l'Université de Liège.

TRAVAUX DES PROFESSEURS.

Mathématiques. — M. Boussinesq, professeur, a présenté à l'Académie des Sciences, et publié dans les *Comptes-rendus* de cette Académie, trois articles de physique mathématique.

Le premier est relatif aux développements, en série, que cette science emploie constamment pour décomposer en termes d'une certaine forme les fonctions arbitraires exprimant l'état initial des corps. M. Boussinesq établit la légitimité de ces développements, en montrant que leur convergence est due à la graduelle variation de l'état physique, toujours supposée, en vertu de laquelle cet état est, à chaque instant, sensiblement le même pour des milliards de molécules voisines n'occupant qu'une portion imperceptible de l'espace.

Le second article traite de la manière dont la pression exercée en un point de la surface d'un solide se transmet à l'intérieur de ce corps, à travers ses couches de matière parallèles à la surface. Il y est démontré que chaque partie d'une couche quelconque supporte, par

unité d'aire, une pression, proportionnelle à celle qu'on exerce du dehors, dirigée exactement à l'opposé du point d'application de celle-ci, et en raison composée inverse du carré de la distance à ce point et du carré du rapport de cette distance à la profondeur de la couche au-dessous de la surface.

Enfin, le troisième article est consacré à une loi de réciprocité curieuse, concernant les abaissements que produisent, soit sur un sol élastique infiniment épais, soit, au contraire, sur une plaque mince circulaire et horizontale, appuyée ou encastrée sur tout son contour, deux charges égales, réparties arbitrairement le long de circonférences concentriques. Chacune de ces charges fait naître, au point où est déposé l'autre, un égal abaissement moyen de la surface ; et il en résulte, par exemple, qu'un poids déposé sur la plaque élastique, à une distance quelconque de son centre, produit en ce centre le même abaissement (ou la même *flèche* qu'il produirait à l'endroit où il se trouve) si on l'en ôtait pour le déposer au centre.

M. Boussinesq a publié encore, dans le *Journal de Mathématiques pures et appliquées*, un mémoire sur les séries trigonométriques, où il a tâché de réduire au maximum de simplicité la démonstration de ces séries importantes, d'un usage continuel en physique ; et il y a joint diverses considérations sur l'emploi de la formule de Fourier, en laquelle ces séries dégénèrent quand, leurs termes devenant infiniment petits, elles prennent la forme d'une intégrale définie.

Il a, en outre, fait paraître, dans le *Recueil de la Société des Ingénieurs civils de Londres*, un article sur la poussée exercée par un terre-plein horizontal, contre un mur vertical qui le soutient, et sur l'épaisseur minimum à donner à ce mur. Cet article a été composé à la demande du savant secrétaire de la Société, M. James Forrest, qui a eu recours à notre collègue pour expliquer le fait, paradoxal en apparence, mais récemment constaté, de murs en bois soutenant effectivement des sables,

dans des conditions où la théorie, classique en Angleterre, de l'illustre et regretté Macquorn-Rankine, indiquait que leur épaisseur était très insuffisante pour cela. M. Boussinesq y montre qu'il avait résolu implicitement cette difficulté bien avant que l'expérience l'eût mise en vue ; car il résulte d'un article présenté par lui, à l'Académie des Sciences, le 4 avril 1870, que, lorsqu'on tient compte non seulement du frottement intérieur des terres, mais aussi de leur frottement contre les murs (ce que Rankine avait négligé de faire), l'épaisseur minimum cherchée reste conforme à ce qu'indiquent les observations, et qu'elle n'a jamais besoin de dépasser le tiers environ de la hauteur, le mur fût-il d'une matière infiniment légère, tandis que la théorie de Rankine fait croître, dans ce cas, l'épaisseur du mur jusqu'à l'infini.

Enfin, M. Boussinesq a inséré dans l'édition française des *Leçons sur l'élasticité*, de Clebsch, publiées chez M. Dunod, par MM. de Saint-Venant et Flamant, une note étendue et originale *Sur l'application des potentiels à l'étude de l'équilibre intérieur des solides élastiques ;* et il a traité en outre, pour le même ouvrage, un certain nombre de problèmes, touchant les déformations de plaques épaisses fléchies de diverses manières, touchant le partage du mouvement et de la force vive qui se fait, dans les corps libres ou pivotants que d'autres viennent heurter, entre les translations ou rotations d'ensemble ultérieures et les vibrations de diverses périodes produites par le choc, etc.

M. Souillart professeur, a publié cette année une nouvelle *Théorie analytique des mouvements des satellites de Jupiter*. Ce travail, dans lequel il a résumé toutes ses recherches sur la question, fait partie du tome 45 des *Mémoires de la Société astronomique de Londres*.

Physique. — M. Terquem, professeur, a publié, dans les *Comptes-rendus de l'Institut*, une note sur l'équilibre des liquides dénués de pesanteur. Il existe, parmi les surfaces qui limitent ces liquides un certain nombre

de surfaces de révolution, dont la plupart ont été étudiées et réalisées par Plateau, d'abord avec de l'huile mise en suspension dans un mélange d'alcool et d'eau de même densité, puis avec le liquide glycérique ; en modifiant légèrement les appareils employés, M. Terquem a comblé les lacunes laissées dans cette étude par l'éminent physicien de Gand. Il a en outre trouvé des faits nouveaux relatifs aux modifications que subit une surface de révolution, astreinte à passer par des contours fixes, quand on fait varier la masse d'air qui y est renfermée. Cette étude n'est pas encore complètement terminée, tant au point de vue expérimental qu'au point de vue théorique.

M. Terquem a été chargé de la rédaction d'un article sur la théorie des phénomènes capillaires, destiné à l'encyclopédie de chimie publiée sous la direction de M. Frémy.

M. Terquem a été désigné par M. le Ministre des postes et télégraphes, pour faire partie du congrès des électriciens et du jury destiné à décerner les récompenses à l'occasion de l'Exposition d'électricité.

M. Damien, maître de conférences a publié dans les *Annales de l'École normale supérieure* un mémoire ayant pour titre : *Recherches sur le pouvoir réfringent des liquides*.

Nous avons publié une analyse de ce travail qui a valu à son auteur le titre de docteur ès-sciences physiques devant la Faculté des Sciences de Paris (1).

Chimie. — M. C. Viollette, professeur de chimie industrielle, a publié les analyses des eaux industrielles de Roubaix et de Tourcoing en vue de leur épuration. Ce travail intéresse non-seulement notre région, mais encore toutes celles dans lesquelles s'effectue en grand le travail de la laine.

---

(1) Voir *Bulletin scientifique* 1881, N° 12 pag 378 et suiv., l'analyse par M. Gossart de la thèse de M. Damien.

M. Ed. Wilm chargé du cours de chimie générale a publié cette année les travaux suivants :

Analyses des eaux minérales de Luxeuil (Haute-Saône).

Analyses des eaux minérales de Plombières (Vosges).

Analyses des eaux minérales de Bourbonne-les-Bains (Haute-Marne).

Ces analyses ont été publiées dans le tome X, 1881, du *Recueil des travaux du comité consultatif d'hygiène de France.*

Il a en outre collaboré à diverses publications telles que :

Dictionnaire de chimie pure et appliquée. (Supplément).

Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.

Bulletin de la Société chimique de Paris.

M. Duvilier et M. Buisine, préparateur, ont publié :

1° Dans les *Annales de physique et de chimie,* leur travail in-extenso sur la préparation des ammoniaques composées.

2° Dans les *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, une note sur la séparation des ammoniaques composées, en réponse à une note de M. Eisemberg sur le même sujet, publiée dans le *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft.*

Géologie et minéralogie. — M. Gosselet, professeur, a publié les travaux suivants :

1° *Le Plateau de La Capelle,* étude de géographie physique.

2° Description géologique du canton du Nouvion.

3° Troisième note sur le Famennien.

4° Esquisse géologique du département du Nord et des contrées voisines, 2me fascicule qui traite des terrains secondaires,

M. Charles Barrois, maître de conférences, a publié cette année :

1° Note sur les fossiles Hercyniens de Cathervieille (Hautes-Pyrénées). *Bull. soc. géol. de France*, T. 8, 66,

2° Note sur les Schistes paléozoïques des Asturies. Assoc. franc. pour l'avanc, des sciences, Alger.

3° Etude des roches cristallines de la Bretagne. *Ann. soc. géol. du Nord*, T. 8, p. 90.

4° Analyse critique du mémoire de Dutton sur les Hauts-Plateaux de l'Utah : *Revue scientifique*, 6 Août 1881.

M. Ach. Six, préparateur, a publié :

1° Une note sur le Lias de l'ouest des Ardennes et de l'Aisne.

2° Des observations sur le Lias des Ardennes.

Botanique. — M. Bertrand, professeur, a publié cette année :

1° Un mémoire intitulé : « *Définition des Membres des Plantes vasculaires.* » Ce mémoire est la première application de la théorie qu'il a publiée l'an dernier. Aux définitions vagues qui sont en usage dans la botanique, M. Bertrand arrive à substituer des définitions précises, rigoureuses, qui assurent désormais à la science qu'il étudie une base solide. Ce nouveau travail de M. Bertrand est une œuvre synthétique complète qui résume toutes ses recherches et toutes celles de ses prédécesseurs sur la question jusqu'alors si controversée des caractères auxquels il faut avoir recours pour déterminer les diverses parties de la forme végétale.

2° Une *Analyse critique du Mémoire de M. Lotar sur l'Anatomie comparée des Cucurbitacées.* Ce travail est en cours de publication actuellement.

3° *Les premières Leçons de son Traité de Botanique* à l'usage des candidats à l'agrégation et à la licence ès-

sciences naturelles. Dès le début de son livre, notre collègue sépare, ce qui n'avait jamais été fait, la nomenclature botanique de ce qui est la science botanique à proprement parler. L'ouvrage étant fait surtout dans un but pratique, chacune des leçons est accompagnée :

1° De *l'Indication des Manipulations* que la Leçon comporte.

2° De *l'Indication des Questions orales* qui peuvent être faites sur la Leçon.

3° De *l'Indication des principales Questions écrites* qui peuvent être posées sur cette même Leçon.

Muni de ces données, l'élève peut préparer presque seul les examens de la Licence et de l'Agrégation. Le traité de botanique de M. Bertrand est donc appelé à rendre à nos élèves les plus grands services.

Le *Journal mensuel de botanique* que notre collègue a fondé compte près d'une année d'existence. Cette publication a déjà donné des œuvres originales, des analyses critiques, des traductions qui sont fort appréciées de son public spécial. Nous souhaitons vivement vivement que cette publication continue à marcher comme elle a débuté. Il y a là une tentative de décentralisation qu'on ne saurait trop encourager.

M. Bertrand a fait à l'Association des Horticulteurs du Nord *une série de Conférences élémentaires sur les Principes de la Physiologie végétale*. Les élèves de nos écoles primaires, les élèves de nos lycées trouveront dans ces conférences un résumé simple, clair, net et précis de l'état actuel de cette partie de la science.

Parmi les travaux entrepris par les élèves du Laboratoire de botanique il en est un qui a été présenté comme thèse à l'école de pharmacie de Paris et qui a valu à son auteur, Mr Lotar, le grade de pharmacien supérieur et bientôt après la titularisation comme professeur de la Faculté de médecine et de pharmacie de Lille. La thèse de M. Lotar a pour sujet : « *Anatomie comparée des Cucurbitacées*. » Le jury chargé de l'examiner a adressé

à M. Lotar les plus vives félicitations pour l'importance de son travail et pour la belle leçon dans laquelle il l'avait exposé. M. Lotar appliquant aux cucurbitacées les résultats des mémoires synthétiques de M. Bertrand, a fait connaître l'organisation familiale type de la famille qu'il avait choisie pour sujet d'étude, les variations de structure que ce type familial peut comporter d'un genre à l'autre, et les causes de ces variations. M. Lotar a complété ses recherches botaniques par quelques recherches chimico-physiologiques sur les principes actifs des Cucurbitacées.

M. Lignier, préparateur, termine en ce moment un mémoire des plus importants sur l'*Anatomie des Calycanthées*.

M. Debray, licencié ès-sciences, termine actuellement ses *Recherches sur l'Anatomie comparée des Piperacées*.

M. Gravis, docteur ès-sciences, met la dernière main à ses *Recherches sur les Urticées*.

Zoologie. — M. le professeur Giard a publié :

1° *Les Orthonectidà, classe nouvelle du phylum des Vermes*, mémoire en anglais, dans *Quaterly journal of microscopical sciences*. (Tome XX de la nouvelle série.)

2° Une note *sur les éponges et les annélides qui occasionnent des dégâts sérieux dans les huitrières d'Arcachon et du Morbihan*. (Bull. sc. du Nord, février 81).

3° Une note *sur les Champignons du groupe des Entomophtorées*. (Bull. sc. mai 81).

4° Matériaux pour *la faune des Coléoptères du Nord*. (Bull. sc. mai 81).

5° Une note *sur l'Embryogénie des Ascidies du genre Lithonephria*. (Comptes-rendus de l'Académie, 6 juin 81.)

6° Un mémoire *sur un phénomène curieux de préfécondation observé chez les Spionides.* (Comptes-rendus de l'Académie, 17 octobre 81).

M. Moniez, préparateur à la Faculté des Sciences, a publié :

1° *Études sur les Cestodes*, 5e note préliminaire sur l'Anatomie et l'Hortologie de ces animaux. (Bull. sc. du Nord, 1880, page 407.)

2° Deux notes sur un *Spiroptère d'espèce nouvelle*, l'autre sur le *Tœnia Barroisii.* (Bull. sc. du Nord. 1880.)

3° Une note *sur les vaisseaux de l'Abothrium Gadi.* (Bull. sc. du N.)

4° Enfin M. Moniez a publié dans le Tome III, fasc. 2 des Travaux de l'Institut zoologique de Lille et de la station maritime de Wimereux, un important mémoire sur *l'Anatomie et l'Embryogénie des Cestodes.* Ce mémoire présenté comme thèse à la Faculté des Sciences de Paris, a valu à son auteur le titre de docteur ès-ciences naturelles.

M. J. de Guerne, licencié ès-sciences, a publié :

1° *Méduses d'eau douce et d'eau saumâtre*, d'après quelques travaux récents. (Bull. sc. du Nord, 1880).

2° *Les yeux accessoires des Poisons Osseux*, d'après M. Ussow, (ibid.)

M. de Guerne a été avec un autre élève de notre Faculté des Sciences M. Théodore Barrois, adjoint à un voyage d'exploration scientifique en Norwège et en Laponie. Les résultats de ce voyage ne tarderont pas à être mis en lumière.

M. le docteur Horst, de l'Université d'Utrecht, envoyé en mission à Wimereux par le gouvernement hollandais, a publié le résumé des études qu'il a faites dans notre laboratoire maritime, sous le titre de *Recherches sur la fécondation et le développement d'Hermella alveolata.* (Bull. sc. du Nord, janvier 81).

M. Ch. Maurice, licencié ès-sciences, a publié une note sur les *Larves aquatiques de Lépidoptères*. (Bull. sc. du Nord, avril 81).

M. E. Colas, licencié ès-sciences, a entrepris au laboratoire une série de recherches expérimentales *sur la nature tuberculeuse de certaines adénites considérées comme scrofuleuses*. Ces études de pathologie comparée ont valu à leur auteur le grade de docteur en médecine.

M. F. Debray, licencié ès-sciences, a pu à la suite de nombreux séjours à Wimereux, dresser le *Catalogue des Algues marines du Pas-de-Calais*. Ce travail très consciencieux a été récompensé d'une médaille d'or par la Société des Sciences de Lille. Il sera publié dans le tome IV des *Travaux de la station maritime de Wimereux*.

Personnel. — MM. Giard, professeur, chargé de cours de zoologie, et Bertrand, professeur, chargé de cours de botanique, ont éte nommés professeurs titulaires par décret du 1er et du 19 février dernier.

M. Paul Hallez, docteur ès-sciences naturelles, maître de conférences, a été, sur sa demande, transféré de la Faculté de Médecine à la Faculté des Sciences pour être attaché à la chaire de zoologie.

Récompenses et Distinctions honorifiques — M. Willm, chargé du cours de chimie générale, a obtenu, au 14 juillet dernier, les palmes d'officier d'Académie.

M. Gosselet, professeur de géologie, a obtenu le prix Bordin de l'Institut (Académie des Sciences) pour ses beaux travanx sur la géologie du Nord de la France

M. Ch. Barrois a reçu une médaille d'or (Bigsby medal) de la Société géologique de Londres pour ses importants travaux géologiques.

Au nom de la Faculté, j'adresse mes plus sincères félicitations, à nos collègues pour les flatteuses distinctions dont ils ont été l'objet.

Cours littéraires annexés a la Faculté des Sciences, — Les cours littéraires annexés ont été suivis avec le même empressement que les années précédentes.

Les sujets des cours ont été :

Histoire. — Professeur, M. A. Desjardins, doyen de la Faculté des Lettres de Douai : Étude sur le XVIII siècle.

Littérature ancienne. — M. Courdaveaux, professeur à la Faculté des Lettres de Douai : La comédie à Athènes et à Rome.

Littérature française. — M. Moy, professeur à la Faculté des Lettres de Douai : Le drame contemporain, ses origines depuis le XVIIe siècle.

Littérature étrangère. — M. Bossert, professeur à la Faculté des Lettres de Douai : La vie et les œuvres de Lord Byron.

Géographie. — M. Mamet, professeur d'histoire au Lycée de Lille : Découvertes faites au XIXe siècle dans l'intérieur de l'Afrique. (1)

L'APTERYX

Traduit du « *Ward's natural science Bulletin* »,
par J. BONNIER, licencié ès-sciences.

On connaît maintenant quatre, peut-être cinq espèces de ce singulier oiseau ; toutes se trouvent dans la Nouvelle-Zélande, ce sont les suivantes :

---

(1) Le succès croissant qu'obtiennent à Lille les cours littéraires annexés (certains professeurs y attirant quatre à cinq cents auditeurs, tandis qu'à Douai le vide se fait autour des chaires qu'ils occupent à la Faculté), nous permet d'espérer que l'idée de création d'un centre universitaire lillois n'est pas écartée d'une façon définitive et qu'elle s'imposera bientôt à l'attention de M. le ministre de l'Instruction publique.

Apteryx Australis dans la partie centrale de l'île.
» *Mantelli* dans le nord de l'île.
» *Oweni* dans la partie centrale de l'île.
» *Maxima.* id.
» *Haasti.* id.

L'Enrope ne possède que trois exemplaires de l'*A. Haasti*, et pas un seul de l'*A. Maxima* dont il n'existe que deux spécimens. Cet oiseau est aussi grand qu'un dindon. A vrai dire, l'*Apteryx* n'est pas aptère, mais les ailes n'ont que trois pouces dans leur longueur totale; elles sont absolument cachées dans le plumage épais et soyeux qui revêt l'animal et au milieu duquel il n'est pas aisé de les découvrir. Cet oiseau a des habitudes absolument nocturnes, il sort la nuit pour se mettre à la recherche des vers et des insectes dont il fait sa nourriture. Les lieux qu'il fréquente de préférence sont les plateaux couverts d'épais fourrés de fougères; quand il y est pourchassé par les chiens, il se cache entre les racines ou se réfugie dans les crevasses des rochers. Sa vie retirée et nocturne constitue sa seule défense et est la seule raison qui empêche sa complète disparition. En fait, le nombre de ces animaux diminue très rapidement depuis la colonisation de l'île, et d'année en année, il devient de plus en plus difficile de s'en procurer. Les chiens et les chats sont leurs pires ennemis, car ils peuvent non seulement les découvrir par leur odeur, mais de plus les poursuivre jusque dans leurs retraites inaccessibles à l'homme. Si on ajoute à cette destruction constante qu'ils se reproduisent à de longs intervalles; que la ponte n'est que d'un seul œuf, on peut prévoir facilement que la disparition de ces oiseaux est l'affaire d'un nombre comparativement restreint d'années. L'œuf de l'*Apterix* est une véritable curiosité; quand on a remarqué sa grandeur, on ne s'étonne plus de ce que l'oiseau n'en ponde pas davantage.

L'œuf est déposé dans un terrier si difficile à découvrir, que dans un voyage d'un millier de milles à

travers la Nouvelle-Zélande, le professeur Ward n'a pu s'en procurer que deux exemplaires.

Entre autres renseignements sur l'incubation du Kiwi, on affirme que l'oiseau se place *au-dessous* de l'œuf et non pas *au-dessus*. L'oiseau, dit-on, a l'habitude d'ensevelir son œuf à une certaine profondeur de la surface du sol ; il creuse alors son terrier par dessous jusqu'à ce qu'environ un tiers de l'œuf soit à découvert et vienne se reposer sur le dos de l'oiseau. D'après les observations faites sur les individus vivant au jardin zoologique, il semble prouvé que ces faits, ainsi que beaucoup de récits venant des indigènes, sont absolument faux, et que l'oiseau couve comme tous les autres. Très probablement, l'*Apteryx* ne se reproduit que deux fois par an. Cet oiseau court et sautille et peut franchir des objets de deux ou trois pieds de haut.

L'apparence extérieure de cet oiseau est tellement connue, que nous ne voulons seulement signaler que les particularités du squelette (1). Les narines sont situées à l'extrémité du bec qui est très long, et non pas sur les côtés et à la base comme dans les autres oiseaux. Les orbites sont très petites, profondément enfoncées dans le crâne, et leur bord n'est pas nettement délimité comme dans la plupart des oiseaux. La cavité cérébrale est de grandeur ordinaire, assez grande cependant, eu égard à la tête, à cause de la petitesse des orbites. Quelques-unes des sutures du crâne restent visibles pendant un temps considérable. Les vertèbres cervicales, au nombre de 16, sont courtes et fortes et rappellent d'une façon frappante le gigantesque ancêtre des *Apteryx*, le Moa. La dernière, porte une côte assez grande avec une aphophyse uncinée très grande. Quatre des huit vertèbres dorsales sont recouvertes par le bassin et la dernière qui est solidement soudée aux vertèbres sacrées, porte à son extrémité une petite côte. Les côtes sont, à ma connaissance, proportionnellement plus larges et

(1) L'oiseau auquel s'appliquent les détails suivants est l'*A. Mantelli*.

plus applaties que dans tout autre oiseau. Quatre côtes sont réunies au sternum et aux cinq grandes apophyses uncinées antérieures. Par ces détails, l'*Apteryx* se rapproche de l'autruche et s'éloigne beaucoup des Moas chez lesquels les côtes sont arrondies et présentent de très petites apophyses uncinées. Le sternum a les caractères de celui des *Dinornis* qui est légèrement convexe. Le coracoïde et le scapulum sont soudés; il n'y a qu'un seul doigt dans l'aile. Le bassin est long, étroit et très applati et par ce point il diffère du *Dinornis* et se rapproche du *Dromaius*. Il y a, paraît-il, douze vertèbres dans le sacrum; n'ayant jamais examiné d'individu jeune, je ne puis rien affirmer sur ce point. Il y a huit vertèbres caudales un peu comprimées et courbées de haut en bas. La patte est absolument semblable à celle du *Moa*, sauf le fémur qui est relativement plus long. En ce point il diffère donc de tous les autres Struthionides. Il y a une forte griffe postérieure s'articulant avec un petit métatarsien. Nous ne pouvons mieux terminer cette courte notice sur les points les plus saillants de l'Ostéologie de l'*Apteryx* que par des citations du mémoire sur l'axe squelettique des Struthionides par le professeur St. Georges Mivart : « En s'appuyant sur les caractères » de l'axe squelettique, l'*Emou* présente le type le moins » différencié d'où divergent le *Rhea* d'un côté et l'*Ap-* » *teryx* de l'autre.... Il existe la plus grande ressemblance » entre le *Dromaius* et le *Casuarius*.... L'axe sque- » lettique du *Dinornis* est intermédiaire entre ceux du » *Casuarius* et de l'*Apteryx* et ses affinités sont, d'ail- » leurs, surtout frappantes avec les formes existant en » Nouvelle-Zélande.... Aussi l'*Apteryx* peut-il être con- » sidéré comme le représentant dégradé de ces types » d'oiseaux gigantesques, aujourd'hui disparus. »

F. A. L.

FACULTÉS DE MÉDECINE.

LA QUESTION DE L'AGRÉGATION (1).

Rapport de M. le Professeur ARNOULD (2).

Réponse à la circulaire ministérielle du 23 décembre 1881.

Conséquences de la centralisation actuelle des cours d'agrégation.

L'arrêté du 5 juin 1874, rendu à une époque qui ne brillait pas précisément par le libéralisme administratif, eut pour motifs plausibles, la nécessité de maintenir le niveau des études et d'assurer l'impartialité des jurys de concours. On ne saurait contester la légitimité de pareilles aspirations ; mais a-t-il jamais été démontré qu'un jury central devait échapper à toute influence extra-scientifique ; que l'uniformité officielle puisse tenir la science française plus haut que l'indépendance des esprits et la libre concurrence entre les divers foyer intellectuels ; qu'enfin le mieux est pour le corps enseignant universitaire, de copier au plus près les mécanismes administratifs ?

Malgré le doute qui plane sur ces points, pourtant si graves, le concours centralisé fonctionnerait peut-être, s'il remplissait les conditions matérielles qu'emporte son principe. Mais les plus importantes de celles-ci sont éludées.

Ce n'est même pas une centralisation dans la vérité de la chose, mais une juxtaposition, à Paris, de concours locaux. On s'inscrit d'avance pour la Faculté de Lyon, de Bordeaux, de Lille ; on est apprécié à la mesure

(1) Voir *Bulletin* N° 1, janvier 1882, pag. 34.

(2) Ce rapport a été présenté au nom d'une Commission composée de MM. Puel, professeur d'Anatomie, Bergeron, professeur de Pathologie interne, Arnould, professeur d'Hygiène. Il a été lu et approuvé en Assemblée générale des professeurs et chargés de cours, le 10 février 1882. Il est contresigné par M. Wannebroucq, doyen de la Faculté.

correspondante et reçu pour Lille, Lyon ou Bordeaux. Les heureux de ce concours se disent : « agrégés des Facultés de médecine » ; c'est une agréable illusion. Ils sont très simplement agrégés de la Faculté de Bordeaux, Lyon ou Lille. Seulement, ils ont été reçus à Paris, ce dont ils se seraient passés sans peine.

Une liste générale et unique d'admis, par ordre de mérite et sans aucune mention d'option préalable, serait seule conforme au principe de centralisation. C'est ainsi que cela se passe aux concours d'agrégation des Facultés de droit, dont on songe à rapprocher les concours de médecine sur le point particulier des compositions écrites et imprimées.

Il y a d'autres inconséquences.

Toute administration, qui centralise le recrutement de ses fonctionnaires, les appelle jeunes aux épreuves d'admission. Elle exige le sacrifice de leur temps à une époque où il n'est pas encore précieux, « n'est pas encore de l'argent, » dirait-on en Amérique. Elle leur fait de bonne heure, une situation qui équilibre les sacrifices antérieurs et leur ouvre la perspective d'un avenir qui, d'année en année, s'élargira. C'est encore ce qui existe pour les Faculté de droit ; on s'y présente jeune à l'agrégation, d'autant plus aisément que les concours y sont presque annuels ; le nouvel agrégé est presque toujours investi des fonctions de professeur suppléant dans la Faculté sur laquelle il est dirigé, un roulement est établi entre les Facultés mêmes, qui finit parfois par amener à Paris un agrégé de province

Rien de pareil dans l'agrégation de médecine ; entendons-le surtout des sections de *Médecine* et de *Chirurgie* et *Accouchements*. Les études théoriques et pratiques de ces deux spécialités sont assez vastes pour que les jeunes docteurs ne puissent guère aborder l'agrégation avant la 30e année d'âge ; c'est, d'ailleurs, presque une règle de n'ouvrir le concours que de trois en trois ans. Nommés agrégés, rien ne garantit aux vainqueurs du concours, dans la grande ville où ils vont fonctionner, une situation

matérielle et morale en rapport avec les efforts accomplis et le temps employé. Enfin, à moins d'enlever aux Facultés la présentation aux chaires vacantes, jamais il n'y aura de roulement dans le corps des professeurs ; jamais l'agrégé de province ne viendra occuper une chaire à Paris, où il a dû cependant concourir avec les futurs professeurs de la capitale. Si, même, il était fait une exception à cette règle, il n'est pas certain qu'elle soit d'un heureux effet sur la moralité générale.

Il y a, pour les candidats de province, deux façons de se préparer à l'agrégation.

Les uns vont terminer leurs études à Paris, ou les compléter après le doctorat pris en province. Ils fréquentent les Cliniques et les Laboratoires de la métropole, approchent les maîtres, s'initient à leurs tendances et s'en font connaître. Ils se mêlent au mouvement de la jeunesse laborieuse, qui est la pépinière des agrégés de Paris, participent à la même préparation, prennent le vent dominant, s'exercent suivant le même mode, et, au jour du concours, ne se distinguent plus guère des candidats inscrits pour Paris. Où est l'économie de temps à chercher pour ceux-là dans la réduction des épreuves? Ils sont restés trois ou quatre ans à Paris pour se préparer, que leur importent six semaines de plus ou de moins? — Une fois agrégés de province, les nouveaux promus sont assurés de 3,000 fr. d'appointements, **d'une lutte immédiate et perpétuelle contre les influences locales, s'ils sont étrangers à la ville qui est le siège de leur Faculté**, de l'attente indéfinie d'une chaire dans cette même faculté et de la fermeture définitive pour eux de toutes les autres.

Il n'y a pas de quoi tenter l'ambition la plus modeste. C'est là que se trouve la réelle et énorme disproportion entre le temps consacré à la préparation et le résultat qui doit couronner tant d'efforts. On a pu trouver, pour la province, quelques agrégés préparés à Paris, alors que, dans cette époque de formation, l'horizon univeritaire a eu l'attrait de certaines successions immé-

iates ou prochaines à prendre. Quand cet appas sera vanoui, cette catégorie ne fournira plus une recrue. Remarquons, d'ailleurs, qu'ellea toujours été très restreinte, rès au-dessous des besoins, et néanmoins, qu'il y a eu déjà chez elle, à Lille même, des déceptions peu faites pour améliorer l'avenir.

D'autres jeunes gens, n'ayant pas les ressources pécuniaires ou le stoïcisme des premiers, aspirent à l'agrégation, mais préfèrent s'y préparer dans la ville même où fonctionne la Faculté qu'ils ont en vue. Il est bien évident qu'ils ne vont pas se borner à ce qui coûte sans rien rapporter. Ils recherchent une fonction universitaire ou municipale qui soutienne leur budget; ils ne négligent pas de se faire un noyau de clientèle. Après tout, leur but est d'être médecins ou chirurgiens; et, encore une fois, nous visons spécialement, ici, les agrégations de médecine et de chirurgie. Arrive le jour du concours; il faut aller à Paris. On n'y va pas, ou, si l'on y va, c'est pour en rapporter peut-être un insuccès qui ne laisse pas que d'être compromettant à bien des égards. — On s'abstient, parce que la clientèle est devenue assez importante pour que l'on redoute de la perdre par trois mois d'absence (six semaines seraient à peu près la même chose), et qu'après tout l'on sent bien, serait-on muni d'un fonds scientifique sérieux, qu'on ne possède pas les qualités extérieures, la souplesse artistique, le *modus faciendi*, qui permettent de soutenir la lutte avec honneur, à Paris, aux côtés de concurrents qui ont cultivé, peut-être à l'excès, la partie dramatique du concours, et devant un public jeune un peu trop sensible aux séductions de la forme. On s'abstient, parce que les appointements, le prestige et l'autorité qu'on pourrait espérer ne valent pas la position que l'on compromettrait pour eux. **On s'abstient, enfin, à Lille, faut-il le dire, parce que, sans concours aucun, on est délégué à l'agrégation et même promu au professorat, et que l'on n'a guère lieu de craindre, vu la rareté des concurrents, de se**

voir délogé par des agrégés vrais, venus de Paris.

Il est donc bien clair que la réduction de la durée des épreuves ne serait qu'un palliatif insuffisant et absolument stérile ; que la réelle dépense de temps est autre, antérieure aux épreuves et bien plus grave que celle de cette phase finale ; qu'enfin, à ce point de vue, la cause de l'abandon du concours est dans l'inéquation des sacrifices de temps, d'argent, de travail et de volonté, exigés des compétiteurs, avec les avantages matériels, la situation hiérarchique et les espérances qu'on leur offre en retour.

Votre Commission, Messieurs, ne fait en ceci que vous résumer les raisons théoriques d'une expérience déjà faite, aussi malheureuse que possible et trop démonstrative pour qu'il soit légime de la continuer. Depuis le régime de 1874, le nombre des candidats inscrits dans les concours d'agrégation, a rarement dépassé celui des places disponibles ; il lui a souvent été inférieur, alors qu'autrefois, même en province, il y avait deux et trois fois plus de concurrents que de places à donner. Lille n'a compté que 5 candidats pour 7 places offertes ; nous n'avons reçu, de trois concours successifs, que deux agrégés d'importation, dont la valeur incontestable n'a pu racheter le petit nombre ; encore, l'un d'eux nous a-t-il bientôt quittés, sous le poids d'une de ces déceptions qui sont naturellement réservées un peu partout aux étrangers. Un seul candidat lillois a osé affronter, non sans un grand désintéressement, le concours parisien ; vous savez qu'il a succombé, non à l'insuffisance de ses acquisitions scientifiques, mais au défaut de cette acclimatation spéciale au milieu actuellement officiel des concours et que l'on ne peut acquérir que là, puisqu'il n'y a plus de conçours en province. C'etait au concours de 1878 ; depuis lors, cet exemple héroïque n'a pas trouvé d'imitateurs et, sans doute, en trouvera moins que jamais.

Nous parlons de Lille et des Facultés, ses jeunes

sœurs, créées depuis 1876, et que l'Administration a récemment mises hors la loi, sous la rubrique de « *Facultés municipales.* » Il ne s'agit plus seulement, pour notre corps professoral, d'une centralisation des concours, artificielle et inconséquente avec elle-même. Aux candidats qui seraient, par impossible, tentés de s'inscrire pour Lille, à qui l'on impose les mêmes épreuves, au même lieu, à la même heure, qu'aux candidats de toutes les Facultés, y compris celle de Paris, on n'offre pas même la perspective déjà si maigre, que nous avons esquissée tout-à-l'heure. **Ce qui les attend, c'est une position hybride, bizarre, inconnue jusqu'à présent dans nos institutions universitaires, qui permet à l'État de ne point inscrire nos professeurs aux tableaux du choix ou de l'ancienneté, d'oublier les engagements réciproques qui ont présidé à la naissance des Facultés nouvelles et, aux Conseils municipaux de se substituer, comme celui de Lille, par une étrange méprise, à la hiérarchie normale des autorités chargées de diriger l'enseignement supérieur.**

Ceci, Messieurs, nous vous le rappelons afin que, par un acte public émané de vous, les compétiteurs futurs soient avertis et que les responsabilités soient précises et réparties selon le droit le plus strict; sans cette nécessité, nous vous eussions épargné ce retour à d'amères impressions. Il ne s'agit pas d'une façon détournée de faire entendre nos plaintes; nous avons appris que c'était plus dangereux encore que stérile. Il semble être passé en règle de répondre, à nos représentations sur un décret qui nous malmène, par un autre qui aggrave le premier. Notre accueil au décret du 12 février 1881 et au classement du 1er juin, nous a valu le décret du 21 août suivant, d'une générosité louable, quoique peu coûteuse, envers les suppléants, qui ne change rien aux habitudes de Paris, mais ouvre l'hôpital aux professeurs de province en cas de maladie. Et nos protestations contre l'un et l'autre ont eu

l'air de provoquer celui du 24 décembre, qui place les agrégés devenus professeurs à l'École d'Alger dans le cadre dont les professeurs et les agrégés de Lille sont exclus. (*A suivre*).

CHRONIQUE.

MÉTÉOROLOGIE.

	FÉVRIER.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne....	4°. 63	3°. 05
» moyenne des maxima..	7°. 28	
» » des minima..	1°. 99	
» extrême maxima, le 25..	13°. 90	
» » minima, le 10..	— 3°. 50	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°.....	767mm.812	760mm.379
» extrême maxima, le 20.....	780mm.210	
» » minima, le 26, 4 h. 30 s.	740mm.710	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	5mm.20	4mm.88
Humidité relative moyenne °/₀..	82.30	83.93
Epaisseur de la couche de pluie.....	24mm.07	43mm.16
» » d'eau évaporée...	26mm.31	20mm.82

Le mois de février 1882 fut sec et chaud relativement. En effet, pendant le mois de même nom, année moyenne, on observe qu'il tombe 43mm.16 de pluie ; il n'en est tombé cette année que 24mm.07, différence 19mm.09 en moins. L'humidité de l'air qui, année moyenne, est de 83.93 °/₀ ne fut, cette année, que de 82.30 °/₀, différence en moins aussi 1.63 °/₀. Les hautes régions ne contenaient que très peu de vapeur, car la pression moyenne barométrique a été de 7mm.433 au-dessus de la moyenne ordinaire de février.

Sous l'influence de la chaleur et de la sécheresse de l'air, l'épaisseur de la couche d'eau évaporée pendant le mois fut de 5mm.49 plus grande qu'en année moyenne.

Du 1er au 14 inclusivement, la température atmosphérique fut basse : la moyenne des maxima fut de 3°.92, celle des minima 0°.69, dont la moyenne est 1°.96. Il y eut 10 jours de gelée, 7 de gelée blanche. Les vents régnants soufflèrent de la région E. ; l'humidité des couches d'air, en contact avec le sol, fut de 0.822 ; la

hauteur moyenne de la colonne barométrique 770^{mm}.916 ; la nébulosité du ciel 6.28. On n'observa que deux jours de pluie donnant une couche d'eau d'une épaisseur de 2^{mm}.45 ; l'épaisseur de la couche d'eau évaporée ne fut que de 8^{mm}.10

A partir du 15, nous entrons dans une nouvelle période aux caractères météoriques essentiellement différents de ceux de la première. Pendant ces quatorze jours, pas un seul de gelée ; deux gelées blanches les 16 et 20 ; vents dominants S.O., soufflant en tempête les 15 et 26. Température moyenne 7°.31 ; moyenne des maxima 9°.95, moyenne des minima 4°.67 ; hauteur moyenne du baromètre 764^{mm}.707. C'est dans cette seconde moitié du mois qu'on observa, à quelques jours d'intervalle, les extrêmes 780^{mm}.21 le 20, et 740^{mm}.71 le 26 à 4 h. 30 du soir, ce dernier coïncidant avec une tempête S. Une plus grande quantité de vapeur se trouvait donc dans les régions atmosphériques supérieures, aussi la nébulosité moyenne fut-elle de 8.21, le nombre de jours de pluie 13 et l'épaisseur de la couche d'eau 21^{mm}.62.

Malgré la nébulosité du ciel pendant cette période, malgré l'état hygrométrique de l'air des couches inférieures (0.822) égal à celui de la première période ; malgré la pluie, l'évaporation, surtout favorisée par la dépression barométrique et l'élévation de la température, atteignit 18^{mm}.21.

Le 25, on observa dans la soirée un halo lunaire, précurseur de la perturbation atmosphérique du lendemain.

Quoique pendant ce mois la pluie ait été peu abondante, ce qui a encore déterminé un nouvel abaissement du niveau des nappes d'eau souterraines, les brouillards presque permanents, les rosées au nombre de 15 ont fourni aux plantes une quantité d'humidité suffisante pour répondre à leurs besoins. Aussi, quoique nous ayons eu un hiver très clément, la végétation, en général, n'est pas plus avancée qu'en année ordinaire. La terre se travaille très bien, on y charrie les engrais, on laboure et on prépare les semailles de mars. V. Meurein.

LILLE. — IMP. L. DANEL

L'HATTERIA *(SPHENODON)* PUNCTATA.

Extrait du « *Ward's Natural Science Bulletin* ».

Traduit par Jules BONNIER, licencié ès-sciences.

Le professeur Ward accompagne son envoi de spécimens d'histoire naturelle de la Nouvelle-Zélande, des lignes qui suivent :

Vous serez heureux d'apprendre comment j'ai pu *enfin* me procurer ce Saurien si rare et si désiré. Nos catalogues, qui veulent présenter un ensemble systématique complet, n'auront plus longtemps à présenter le manque déplorable de représentant de l'ordre III des Reptiles, des *Rhyncocephalina*. Pour la première fois maintenant, les naturalistes peuvent se procurer, simplement par un achat, des exemplaires de ce très rare et très extraordidaire lézard, qui, à lui seul, constitue une espèce, un genre, une famille et un ordre. Voici comment s'exprime à ce sujet le Dr Gunther, du British Museum qui le découvrit il y a quelques années : « Il ne semble pas qu'aucun autre exemplaire ait jamais pénétré en Europe, ni même, à ce que je crois, qu'aucun Musée hors d'Europe ait jamais possédé d'*Hatteria*. Les naturalistes français n'en font même pas mention. La distribution géographique de cet animal, qui est excessivement restreinte, ses habitudes paresseuses qui rendent sa capture facile, la chasse que lui font les indigènes qui le considèrent comme un aliment, la destruction par les porcs, en font une des plus rares pièces des collections anatomiques et zoologiques ; peut-être faudra-t-il un jour le mettre parmi ces formes qui disparaissent de la mémoire de l'homme. »

Le capitaine Cook, qui dans son troisième voyage, pénétra dans la baie de Plenty en Nouvelle-Zélande, (ce fut là que les insulaires lui tuèrent la moitié de son équipage)

fait mention, « d'un animal extraordinaire, d'une sorte de lézard. »

Le voyageur Dieffenbach semble avoir été le premier, en 1843, à s'en être procuré un exemplaire. Voici ce qu'il en dit : « J'ai été informé de l'existence d'un grand lézard » que les naturels appellent *Tuatara* et dont ils ont » grand peur. Mais j'eus beau le rechercher dans tous » les endroits où, à ce qu'on disait, on pouvait le trouver ; » j'eus beau offrir de grandes récompenses pour chaque » exemplaire, ce ne fut que peu de jours avant mon départ » de la Nouvelle-Zélande, que je m'en procurai un, cap- » turé dans un petit ilot rocheux appelé *Kerewa*, dans la » Baie de Plenty. De tous les faits que j'ai pu recueillir » sur ce *Tuatara* il résulte, qu'il était autrefois très com- » mun dans l'île (de la Baie de Plenty), qu'il vivait dans » les crevasses des rochers qui bordent le rivage et que » les naturels le tuaient pour s'en nourrir. Ce dernier » fait l'a maintenant rendu très rare, aussi beaucoup des » plus vieux habitants de l'île ne l'ont jamais vu. » Lorsque j'arrivais à Auckland, le port le plus important du Nord de la Nouvelle-Zélande, mon premier soin fut de demander où l'on pouvait trouver le *Tuatara*. On me répondit, au Musée, qu'il était presque totalement disparu ; on me montra deux exemplaires dans l'alcool et on me dit ce que l'on put sur leur habitat. Deux jours après, muni de ma boîte à collection et d'alcool, je m'embarquai sur un steamer desservant la côte jusqu'à *Tauranga* (140 milles au sud).

Tauranga est un petit port sans grande importance, sauf qu'il est le point d'où partent les touristes qui se rendent à l'intérieur pour visiter le fameux district des Geysers de la Nouvelle-Zélande. Le port est situé au fond de la baie de Plenty, ce grand enfoncement de la côte de l'Océan pacifique, à l'est de l'île septentrionale de la Nouvelle-Zélande, comme on peut le voir sur la première carte venue. C'est dans cette baie, à l'extrémité est, à 45 ou 50 milles au large que se trouve un petit groupe d'ilots rocheux où se trouvent les lézards. Je fus quelque temps

à trouver une embarcation qui me convînt : assez grande pour qu'elle pût tenir la pleine mer, mais pas trop, pour ne pas causer trop de dépenses. A la longue je trouvai justement ce qu'il me fallait : un cutter jaugeant 25 tonneaux qui ordinairement suivait la côte avec des charges de bois. D'ailleurs le capitaine, un très aimable Écossais nommé Macpherson, qui a parcouru le monde entier (y compris la Californie), était enchanté de se trouver avec un américain avec qui il pourrait parler de choses également familières, et surtout des mines que jadis il avait connues. A cause de cela et parce qu'il voulait voir ces « damnés lézards », il réduisit son prix ordinaire de traversée à tant de livres sterlings par jour, à la condition qu'on ne resterait pas plus d'une semaine et que « notre vermine » ne resterait pas libre dans la cabine !

Quand nous eûmes fait provision de vivres et d'eau, nous quittâmes la ville, et levâmes l'ancre poussés par une légère brise du soir. Sitôt après avoir doublé le promontoire, la nuit arriva avec un vent violent qui rendit la mer houleuse. L'obscurité nous entoura bientôt et toute la nuit nous filâmes à toute vitesse, absolument mouillés et glacés par les lames qui balayaient le navire. Le matin arriva, et nous nous trouvâmes avoir atteint le *Whaikare*, ou Ile blanche, c'est un volcan à peine en activité à 60 milles de la mer, le dernier point dans cette direction, de la ligne volcanique en activité qui s'étend à plus de 150 milles entre le nord-est et sud-ouest ; elle circonscrit la région des Geysers et se termine par la grande montagne volcanique, le Tangariro, haute de 6500 pieds. Nous avons alors longé le rivage jusqu'à Whaikare où nous débarquâmes pour un jour. Ce que nous y avons fait, comment nous avons transporté le canot au-dessus du cratère volcanique, comment nous avons navigué dans celui-ci sur un lac d'eau bouillante contenant une forte proportion d'alun et d'acide sulfurique (?) ; comment nous avons rassemblé une collection d'échantillons de soufre et de sélénite ; comment nous avons pris avec nos mains onze fous (Sula australis) trop

imbéciles et trop stupides pour s'envoler ; tout cela vous a été raconté dans ma lettre à mon père et à Henry. La nuit, le vent se leva et nous fit avancer de 40 milles le long de la côte ; nous jetâmes l'ancre dans une baie de l'île de la Baleine, qui est un ancien volcan où s'est déposé du soufre qu'on a exploité depuis quelque temps.

Du haut de cette île nous pouvions voir, comme s'ils eussent été à nos pieds, les rochers de *Ru Rima*, ces petits îlots qui se trouvaient à six milles de nous et autour desquels la mer en se brisant dessinait un cercle d'écume. Pendant deux jours nous avons impatiemment attendu sur l'île de la Baleine que le vent et la mer fussent calmés pour pouvoir enfin approcher les *Ru Rima* et y débarquer, ce qui n'est possible que par une mer calme. Le troisième jour, le vent tomba et la mer devint calme comme un lac. Au point du jour nous étions en route ; la brise était légère et contraire, ce qui nous força à naviguer très lentement en louvoyant. A midi, nous nous étions rapprochés de deux milles ; quatre heures plus tard nous avions gagné encore un mille dans la direction des rochers.

La situation était vraiment désespérante : nous pouvions voir distinctement les rochers, et, n'était le danger de quitter le navire, nous eussions pu y débarquer en moins d'une heure avec un simple canot. Qui aurait pu nous dire alors si le temps n'allait pas changer le lendemain, et les jours suivants, nous empêchant d'atteindre notre but ? Heureusement qu'avant la tombée de la nuit, un vent léger se leva, et, en moins de quelques minutes, nous étions près de *Ru Rimas*. Ce sont trois petits îlots rocheux ; la superficie de chacun d'eux est d'environ quatre ou cinq acres. Deux d'entre eux sont réunis par un banc de récifs découverts à marée basse ; le troisième se trouve un peu plus au large. Entre celui-ci et les deux premiers, nous trouvâmes un canal étroit avec un fond de sable, présentant un abri assez sûr contre les vagues : nous y jetâmes l'ancre. Le soleil se couchait alors derrière les deux îlots réunis et dessinait nettement sur le ciel,

vers l'ouest, le profil des rochers à quelques centaines d'yards de notre navire ; sur le sommet le plus élevé se tenait un grand bouc — reste d'un troupeau qu'on avait placé dans l'île, — qui vint nous souhaiter la bienvenue. Après une trop longue nuit, nous débarquions au point du jour sur les deux îlots et pendant une heure nous les parcourûmes en cherchant en vain les *Tuataras*. On eut alors recours au canot pour parvenir à l'autre île ; en le mettant à l'eau, un de nos hommes s'avança dans la mer jusqu'aux genoux : il en sortit précipitamment en poussant un cri douloureux : il s'était avancé sur une source d'eau bouillante qui sortait du sable et qui était si chaude qu'elle lui brûla complètement le pied.

Le troisième îlot, le plus éloigné, est aussi le plus petit de l'archipel ; il n'a pas plus de cinq acres. Sur le côté de cet îlot s'élève une montagne rocailleuse de trente à quarante pieds ; les pentes en sont escarpées et le sommet couvert de buissons. Le reste de l'île était couvert par des débris anguleux de rochers que recouvraient d'épais buissons de plantes épineuses. Peu de chemins praticables les traversent, ne conduisant à aucun endroit déterminé ; quant à se frayer une route à travers les ronces, cela semble absolument impossible. Un de nos hommes trouva un chemin qui s'arrêtait brusquement à un trou où il enfonça le bras à tout hazard : il le retira aussitôt amenant un pinguoin qui de son bec recourbé et pointu se cramponnait à son doigt comme pourrait le faire un chien ; il fallut le tuer pour lui faire lâcher prise. Pendant deux heures nous cherchâmes assiduement, mais en vain ; pas de *Tuataras*. On aurait pu croire qu'ils avaient tous quitté l'îlot, ou qu'ils n'y avaient jamais été. Enfin près d'un escarpement je trouvai un de leurs crânes qui blanchissait : quelques vertèbres y étaient encore attachées par des ligaments encore assez frais. Ainsi encouragés, nous nous remîmes à nos recherches. Ce qui en faisait la difficulté, c'était la grandeur des fragments de roches : aucun lézard ne courait sur leurs surfaces et les crevasses

en étaient si étroites, si complètement remplies par la végétation des ronces qu'on ne pouvait sans difficulté y faire pénétrer le corps, la main ou la tête jusqu'au niveau du sol couvert de graviers, de façon à voir les animaux sous les rochers. Un de nos hommes pourtant parvint à se glisser jusqu'au bas, sur le sol même, et put alors ramper entre les roches sous les arbrisseaux sans essayer de se relever, ce qui lui était absolument impossible. Longtemps après il trouva un premier *Tuatara*, puis un autre, puis un autre encore. Ils étaient cachés sous les anfractuosités des rochers, quelquefois dans des cavités naturelles, quelquefois même dans une sorte de terrier comme un trou de rat. Alors il pouvait les atteindre soit avec la main, soit s'en emparer avec un bout de ficelle. Le peu de vivacité de cet animal permettait ce dernier genre de chasse; rarement il essayait de s'échapper, et jamais il ne fit mine de mordre. Seulement, si on le prenait par la queue, il la faisait presque toujours tomber en se débattant, la laissait dans la main de l'agresseur, et se traînait là où on ne pouvait l'atteindre, sous les rochers. Nous avons passé toute la journée sur cette île; à tour de rôle, une moitié de nous chassait en se frayant un chemin sous les buissons, tandis que l'autre moitié se reposait. Cette longue journée, si occupée que nous avions eu à peine le temps de manger, se termina enfin et nous regagnâmes en canot le navire, où nous mîmes dans l'alcool les *Tuataras* que nous avions réunis dans un sac. Il y en avait quinze, chacun mesurant de quatorze à dix-huit pouces de longueur.

La figure ci jointe donne une bien meilleure idée de l'apparence de l'animal que la plus longue description. La partie la plus caractéristique est la queue qui est comprimée, surmontée d'une crête, et qui rappelle par sa forme celle de l'alligator. La couleur générale du corps est d'un vert foncé, blanchâtre en dessous et abondamment parsemé de points jaunâtres. Dans quelques spécimens, la queue tout en étant de la même longueur

et d'une forme ressemblant généralement à celle des autres avait une apparence particulière qui nous poussa à l'examiner. Les écailles qui recouvrent ses côtés et le

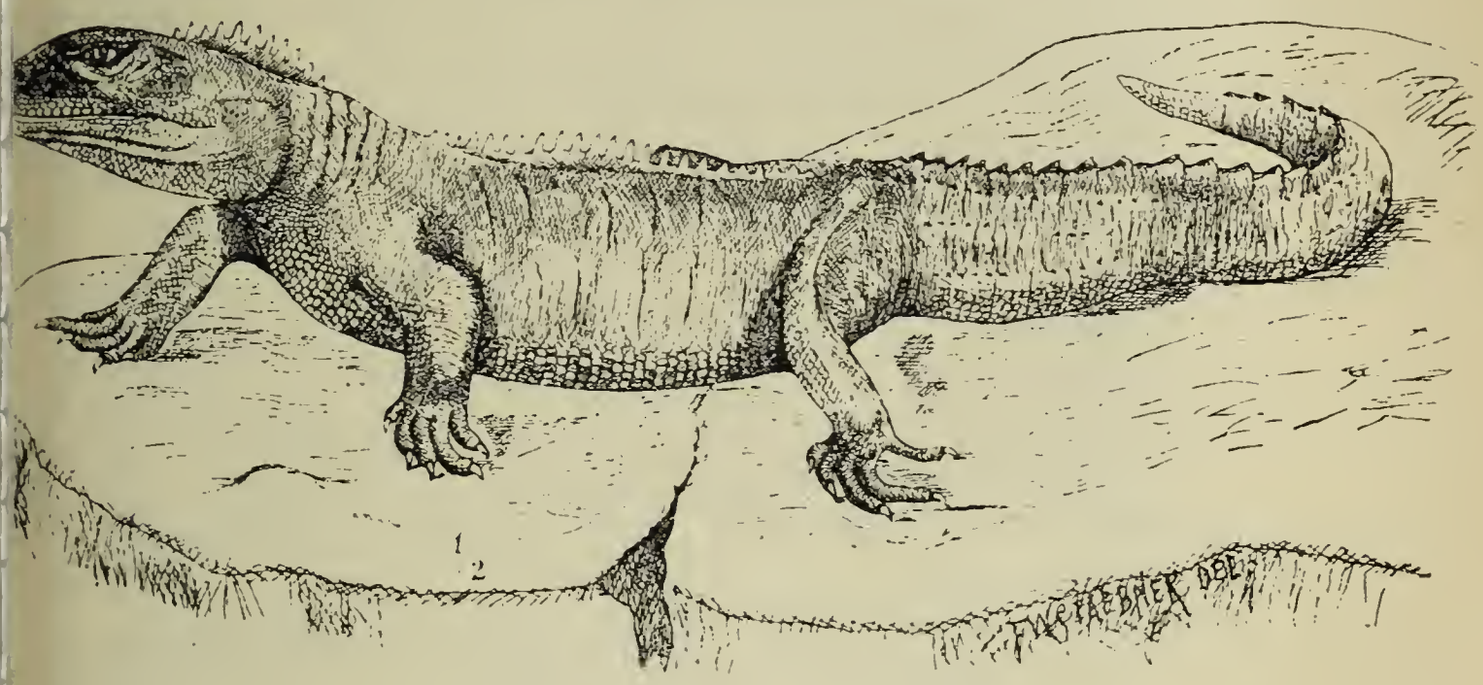


Fig. 1.

dessous de la queue sont ordinairement disposées en bandes régulières et croisées ; dans ce dernier cas elles présentaient, près de l'insertion sur le corps, une disposition absolument quelconque, ne formant aucune espèce de figure régulière. De plus ces queues ne présentaient par de vertèbres, mais, à leur place, une bande cartilagineuse, aplatie et sans articulations. Comme le Gecko, l'*Hatteria* est un de ces reptiles chez lesquels la queue peut, quand elle a été perdue accidentellement, comme nous l'avons vu plus haut, se reproduire mais sans vertèbres. Nombre d'individus avaient été ainsi mutilés par suite des combats qu'ils se livrent à la saison de la reproduction.

Nous retournions à l'îlot, le lendemain matin, et nous continuions nos recherches ; le résultat, quoique moindre, fut encore satisfaisant. Le troisième jour nous ne pouvions plus trouver qu'un seul individu. Aussi, de bonne heure étions-nous au bateau, et profitant d'un vent favorable, nous quittions l'île au coucher du soleil. Toute la nuit

nous navigâmes vers Tauranga ; dans la matinée nous arrivâmes à l'île élevée et rocheuse de *Karewa* ; nous y débarquâmes en canot avec assez de difficulté, tandis que le cutter louvoyait à quelque distance en nous attendant. Dans cette île, nous n'avons trouvé que trois *Tuataras* dont nous nous emparâmes. Ils étaient généralement moins grands que ceux de *Ru Rimas*. Nous cotoyâmes alors pendant environ trente milles le rivage de l'île *Mayor* : depuis le niveau de la mer presqu'au sommet de l'île s'étendait une pente remplie de grands blocs et de fragments d'obsidienne, pure, noire et luisante : nous en avons embarqué quelques centaines de livres pour les briser et en faire des échantillons de collection ; puis nous retournâmes à Tauranga : une semaine complète s'était écoulée pendant notre excursion.

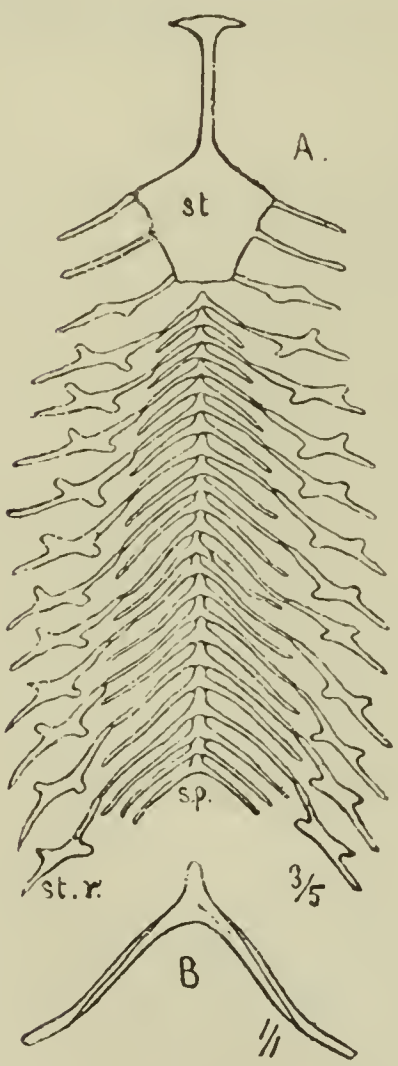


Fig. 2.

Mais nous ne pouvons quitter notre *Hatteria* sans signaler les quelques particularités de sa structure qui en font un type si particulier. Les vertèbres sont biconcaves, comme celles des poissons ou encore celles des Ichthyosaures des périodes géologiques ; le *Gecko* excepté, cette forme ne se trouve plus chez aucun reptile actuel. Quinze sur les vingt-deux côtes sont pourvus d'appendices unciformes comme chez les oiseaux et les crocodiles. Les côtes sternales et vertébrales sont réunies, comme dans beaucoup de reptiles, par l'interposition d'un troisième segment, la côte intermédiaire ; il y a de plus un système d'os abdominaux très particuliers (voir la fig.) et qui, suivant l'avis du Dr Gunther, doivent assister

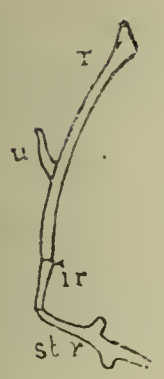


Fig. 3.

l'animal quand il se traîne sous les roches, alors qu'il ne peut se servir de ses pattes. Le crâne est complètement osseux et ses parties sont disposées de façon à lui assurer une grande solidité; l'arcade intra-temporale est complètement ossifiée, ce qui ne se voit dans aucun de nos reptiles actuels.

L'*Hatteria* est un acrodonte dans le sens le plus strict du terme: ses dents sont si complètement insérées sur les bords des maxillaires, qu'elles ne semblent plus en être que de simples prolongements. Les bords des maxillaires sont, comme les dents, extrêmement polis; dans les vieux individus, quand celles-ci sont absolument usées, ces bords les remplacent dans leurs fonctions.

Il y a dans l'*Hatteria* une série longitudinale de dents sur chacun des os palatins et disposée parallèlement aux rangées insérées sur les mâchoires; les dents de la mâchoire inférieure viennent s'intercaler dans la fente ménagée entre les dents maxillaires et celles des palatins; comme elles se rencontrent dans la mastication, elles se maintiennent naturellement tranchantes par ce frottement réciproque. Le Dr Gunther veut créer plus qu'une famille particulière pour ce lézard de la Nouvelle-Zélande, qui, par certains points importants de son organisation, diffère de tous les autres Sauriens connus et qui par son ostéologie se rapproche plus des oiseaux qu'aucun autre reptile actuel. Il en fait le type d'un ordre distinct de reptiles, d'une valeur égale à ceux des Ophidiens ou des Crocodiliens. Il fait encore remarquer que les crocodiles font un ordre distinct de celui des lézards aussi bien par des particularités ostéologiques que par l'organisation supérieure de leurs parties molles; de même dans l'*Hatteria* les modifications du squelette lacertien s'étendant aux mêmes parties, il le place dans un troisième ordre de reptiles auquel il donne le nom de *Rhyncocephalina*.

Nous réserverons donc à cet être étranger et si particulier une place dans nos collections et catalogues de Rochester.

H. A. W.

2 Janvier 1882.

L'INDIGO ARTIFICIEL

Par M. A. BUISINE,
Préparateur à la Faculté des Sciences de Lille.

Depuis les premiers travaux de M. Bayer sur la synthèse de l'indigo, travaux qui ont été exposés dans ce recueil par MM. E. Duvillier et C. Duflo (1), de nouvelles découvertes ont eu pour résultat un commencement d'application industrielle. C'est assez dire l'importance que la question peut avoir pour une des grandes industries de notre pays. Aussi croyons-nous utile de donner un aperçu des derniers progrès qui ont été faits dans cette voie.

Dans sa première synthèse, M. Bayer partait du toluène, un des carbures extraits des produits de la distillation du goudron de houille, et en passant par une série de produits intermédiaires dont les deux principaux sont l'oxindol et l'isatine, arrivait à l'indigo. On a vu, dans l'article cité plus haut, les détails de ce remarquable travail.

On ne pouvait songer à appliquer industriellement ces premiers travaux de M. Bayer; les opérations étaient trop nombreuses, trop longues, et les rendements trop faibles. Le problème de la fabrication industrielle de l'indigo n'était pas résolu.

Etant donnée toute l'importance de cette découverte, on a cherché des moyens plus simples pour arriver au même résultat, et, en prenant comme point de départ

---

(1) Voir *Bulletin scientifique*, décembre 1878, page 321.

l'acide cinnamique, on est parvenu à diminuer de beaucoup le nombre des opérations et à opérer la transformation en indigo d'une façon tout-à-fait pratique.

Ces nouveaux procédés ont été brevetés ; déjà quelques-uns de ces produits se fabriquent et sont employés dans l'industrie, par exemple, pour certains genres d'impression en bleu d'indigo.

C'est encore à M. Bayer que nous devons cette découverte et c'est lui qui, après avoir résolu d'une façon si brillante le problème scientifique, en a donné la solution industrielle.

ACIDE CINNAMIQUE.

$$C^6 H^5 - CH = CH - COOH$$

La matière première qui sert maintenant comme point de départ, pour la préparation de l'indigo, est l'acide cinnamique.

Voyons d'abord quelles sont les sources de ce produit.

L'acide cinnamique existe dans certains produits naturels, le baume de tolu, du Pérou, et surtout dans le styrax. Il existe dans ce dernier produit, en partie à l'état libre, en partie à l'état d'éther, la styracine, combinaison d'acide cinnamique avec l'alcool correspondant, l'alcool cinnamique ou cinnylique :

$$C^6 H^5 - CH = CH - CH^2 OH$$

On extrait facilement l'acide cinnamique du styrax. Pour cela on saponifie ce produit par la potasse alcoolique, on chasse l'alcool, on reprend le résidu par l'eau et on traite la solution par l'acide chlorhydrique ; l'acide cinnamique se précipite. On le purifie en le dissolvant dans l'eau bouillante, il cristallise par refroidissement en petites aiguilles incolores.

Un échantillon de styrax nous a fourni 13 % environ de son poids d'acide cinnamique.

L'acide cinnamique a été reproduit synthétiquement par plusieurs procédés. Nous ne citerons que les deux

principaux, ceux qui ont le plus de chance d'être appliqués.

Le premier qu'a fait breveter la fabrique badoise d'aniline et de soude, de Mannheim, concessionnaire des brevets de M. Bayer, consiste à faire réagir le chlorure de benzylidène, un des produits de l'action du chlore sur le toluène bouillant, sur l'acétate de soude fondu :

$$\underbrace{C^6 H^5 - CHCl^2}_{\text{Chlorure de benzylidène}} + 2\,\underbrace{(CH^2 - COONa)}_{\text{Acétate de soude}} = \underbrace{C^6 H^5 - CH = CH - COOH}_{\text{Acide cinnamique}} + 2\,NaCl + CH$$

On chauffe en vase clos à 120° pendant quelques heures un mélange en parties égales environ de chlorure de benzylidène et d'acétate de soude fondu, additionné d'acide acétique cristallisable. La masse est ensuite traitée par l'eau bouillante et, par refroidissement, l'acide cinnamique se dépose.

Un autre procédé consiste à traiter l'essence d'amandes amères, qu'on reproduit d'ailleurs synthétiquement au moyen du chlorure de benzylidène (1) par l'anhydride acétique et l'acétate de soude.

$$\underbrace{C^6 H^5 COH}_{\text{Essence d'amandes amères}} + \underbrace{(C^2 H^3 O)^2 O}_{\text{Anhydride acétique}} = \underbrace{C^6 H^5 - CH = CH - COOH}_{\text{Acide cinnamique}} + CH^3 COO$$

Ce procédé fournit, dit-on, 70 % du rendement théorique.

ACIDE ORTHONITROCINNAMIQUE.

$$C^6 H^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ CH = CH - COOH \end{cases}$$

L'acide cinnamique est d'abord transformé en acide

---

(1) Il suffit de chauffer sous pression ce chlorure de benzylidène avec de l'eau :

$$\underbrace{C^6 H^5 CHCl^2}_{\text{Chlorure de benzylidène}} + H^2 O = \underbrace{C^6 H^5 COH}_{\text{Essence d'amandes amères.}} + 2\,HCl$$

nitrocinnamique. Pour cela, on mélange l'acide cinnamique avec de l'acide nitrique ordinaire, puis on verse avec précaution sur la bouillie ainsi obtenue de l'acide nitrique fumant. La réaction se déclare, et, quand elle est terminée, on verse le produit dans de l'eau. On jette sur toile et on lave le produit avec de l'eau pour enlever l'excès d'acide. La masse est alors séchée, puis lavée avec quatre fois son poids d'alcool froid dans le but d'enlever l'acide cinnamique qui n'a pas été transformé. La partie insoluble est un mélange d'acide arthonitrocinnamique et d'acide paranitrocinnamique, ces deux isomères se formant ensemble dans la réaction.

Il est nécessaire de séparer ces deux isomères, car l'acide orthonitrocinnamique seul fournit l'indigo, tandis que l'acide paranitrocinnamique, soumis aux mêmes réactions, donne des produits tout différents.

Voici comment on opère cette séparation. Le mélange des deux acides nitrocinnamiques est traité par l'alcool bouillant. Une partie se dissout, c'est principalement l'acide orthonitrocinnamique. La solution renferme cependant une certaine quantité d'acide paranitrocinnamique. On rend la séparation complète en passant par les éthers éthyliques de ces acides :

$$C^6 H^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ C\,H = C\,H - C\,O\,O\,C^2\,H^5 \end{cases}$$

Pour cela on fait passer dans la solution alcoolique chaude un courant de gaz acide chlorhydrique sec. L'opération terminée, on abandonne au refroidissement la solution alcoolique des deux éthers ainsi obtenus. Il se produit dans ces conditions une belle cristallisation en fines aiguilles incolores, c'est l'éther paranitrocinnamique. On jette sur filtre ; la liqueur renferme en solution l'éther orthonitrocinnammique. On chasse l'alcool et, en reprenant le résidu par l'éther, on obtient, par évaporation de ce dissolvant, l'éther orthonitrocinnamique cristallisé en petits mamelons blancs.

Cet éther est traité à l'ébullition par une solution éten-

due de soude cautique. La saponification effectuée, on traite la solution par l'acide chlorhydrique. On précipite ainsi l'acide orthonitrocinnamique pur. On peut l'obtenir cristallisé en le dissolvant dans l'alcool bouillant. Il se dépose de cette solution sous forme de petits grains blancs. 30 grammes d'acide cinnamique nous ont ainsi fourni 20 grammes d'acide orthonitrocinnamique.

ACIDE ORTHONITRODIBROMOCINNAMIQUE.

$$C^6 H^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ CHBr - CHBr - COOH \end{cases}$$

Etant donné l'acide orthonitrocinnamique on peut arriver à l'indigo par différents procédés. Le seul pratique et qui donne des rendements convenables est celui par l'acide orthonitrophénylpropiolique. C'est celui-là que nous allons décrire.

L'acide orthonitrocinnamique est d'abord transformé en acide orthonitrocinnamique dibromé. Pour cela on l'expose à l'action des vapeurs de brôme ; mais ainsi le brôme s'absorbe très lentement. Un procédé plus rapide consiste à mettre l'acide en contact avec du brôme liquide. On chasse l'excès du brôme et l'acide orthonitrobromocinnamique ainsi obtenu est repris par la benzine à l'ébullition ; par refroidissement, il se dépose cristallisé en petites aiguilles applaties.

Les réactions de cet acide sont très intéressantes. Voici les principales : elles montrent la relation intime qui existe entre cet acide et l'indigo et ses dérivés.

L'acide orthonitrodibromocinnamique se dissout dans les alcalis sans décomposition, mais à la longue la solution jaunit et l'alcali agit en enlevant 2 (H Br), suivant l'équation suivante :

$$\underbrace{C^6 H^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ CHBr - CHBr - COOH \end{cases}}_{\text{Acide orthonitrodibromocinnamique}} + 2(KHO) = 2(KBr) + 2H^2O + \underbrace{C^6 H^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ C = C - \end{cases}}_{\text{Acide nitrophénpiolique}}$$

Si on continue l'action de l'alcali, il y a élimination d'acide carbonique et on obtient l'isatine :

$$\underbrace{C^6H^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ C = C - COOH \end{cases}}_{\text{Acide nitrophénylpropiolique.}} = CO^2 + \underbrace{C^6H^4 \begin{cases} Az\,H \\ CO - CO \end{cases}}_{\text{Isatine.}}$$

Si on chauffe la solution alcaline avec un réducteur énergique tel que la poudre de zinc, on obtient l'indol :

$$C^6H^4 \begin{cases} Az\,H \\ CH = CH \end{cases}$$

Si, au contraire, on chauffe avec un réducteur faible, le glucose par exemple, une solution d'acide orthonitrodibromocinnamique dans le carbonate de soude, il se forme d'abord de l'acide nitrophénylpropiolique, lequel se transforme ensuite en indigotine qui se dépose.

$$\underbrace{I^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ CHB^2 - CHB^2 - COOH \end{cases}}_{\text{Acide nitrodibromocinamique.}} = \underbrace{C^{16}H^{10}Az^2O^2}_{\text{Indigotine.}} + 2\,(CO^2) + 2\,(HBr) + O^2$$

Si le corps réducteur se trouvait en excès, l'indigotine elle-même serait peu à peu réduite et dissoute à l'état d'indigo blanc et on aurait ainsi une véritable cuve d'indigo.

ACIDE ORTHONITROPHÉNYLPROPIOLIQUE.

$$C^6H^4 \begin{cases} Az\,O^2 \\ C = C - COOH. \end{cases}$$

L'acide orthonitrophénylpropiolique se forme lorsqu'on abandonne pendant quelque temps la solution de l'acide orthonitrodibromocinnamique dans de la soude en excès. On le précipite par addition d'acide chlorhydrique ; le précipité est recueilli et on le purifie par une cristallisation dans l'eau bouillante. Il se présente alors sous forme de petites aiguilles incolores.

On peut activer la transformation en acide nitrophénylpropiolique en chauffant modérément la solution alcaline d'acide orthonitrodibromocinnamique ou encore chauffer doucement cette solution additionnée d'alcool.

De l'acide nitrophénylpropiolique on passe facilement à l'indigo. Pour cela on fait dissoudre l'acide nitrophénylpropiolique dans un alcali ou un carbonate alcalin, celui-ci étant en léger excès, puis on ajoute une petite quantité d'un réducteur faible tel que le glucose ; on chauffe et bientôt la solution se colore en bleu, puis il se forme un précipité composé de fines aiguilles bleues d'indigotine. L'indigotine ainsi obtenue, recueillie sur filtre, lavée à l'eau, puis à l'alcool, est tout-à-fait pure, exempte des produits voisins qui l'accompagnent dans l'indigo naturel. Le rendement en indigo est de 40 % du poids de l'acide nitrophénylpropiolique, tandis que la théorie exigerait 68 % ; la perte est due surtout à la formation d'isatine.

Si on laisse l'indigotine formée en contact avec un excès de glucose, surtout en présence de l'alcool et à une douce température, l'indigo se redissout sous forme d'indigo blanc. On a alors une véritable cuve qui peut servir à la teinture et être employée comme les cuves montées à l'indigo naturel.

On peut encore obtenir une petite cuve au moyen de l'acide nitrophénylpropiolique de la façon suivante : on enferme dans un tube la solution de l'acide nitrophénylpropiolique dans le carbonate de soude additionnée d'un peu de glucose et on chauffe le tube dans un bain-marie à 100°. Dans ces conditions la réduction est complète et on obtient une solution d'indigo blanc. Cette cuve peut servir pour des essais de teinture en petit, ou bien on peut précipiter l'indigo en faisant passer un courant d'air dans le liquide.

En résumé, la production de l'indigo, en partant de l'acide cinnamique, se réduit à trois opérations : introduire dans l'acide cinnamique le radical $Az\,O^2$, puis enlever à la molécule H^2 ce qui se fait en fixant d'abord une molécule de brôme Br^2, puis en enlevant $2(H\,Br)$ par

l'action de la potasse et enfin traiter le corps ainsi obtenu par un réducteur faible. Ces opérations sont d'ailleurs très simples et susceptibles d'entrer dans la pratique industrielle.

APPLICATIONS DE L'ACIDE NITROPHÉNYLPROPIOLIQUE.

L'acide nitrophénylpropiolique est aujourd'hui un produit industriel ; la fabrique badoise d'aniline et de soude le livre sous forme de pâte contenant 25 % d'acide nitrophénylpropiolique et au prix de 15 fr. 75 le kilog.

Ce produit peut servir à préparer l'indigo par les procédés qui viennent d'être indiqués, et l'indigo ainsi obtenu peut remplacer l'indigo naturel dans toutes ses applications. Jusqu'à présent on ne fabrique pas l'indigo. Le fera-t-on bientôt ? Ce n'est plus qu'une question de prix de revient. Il faut arriver à produire l'indigo à un prix au moins égal à celui de l'indigo naturel, et il faut bien considérer que l'indigotine dans le produit naturel ne revient guère qu'à 25 ou 30 fr. le kilog et même, en améliorant la culture des indigoféra, ce prix est encore susceptible de baisser.

L'acide nitrophénylpropiolique peut servir aussi à monter des cuves pour la teinture, mais cette application n'a pas encore été faite. D'ailleurs, pour la teinture au moyen de l'acide nitrophénylpropiolique, on peut éviter de passer par la cuve et développer l'indigo directement sur la fibre. Voici un procédé indiqué par M. Bayer : on dissout l'acide nitrophénylpropiolique dans du carbonate de soude en léger excès et on additionne la solution de glucose ; on trempe la laine dans cette solution et on vaporise : la couleur bleue se développe.

L'acide nitrophénylpropiolique est donc susceptible de remplacer l'indigo dans la teinture, quoique l'application n'en soit pas encore faite. Il faut dire cependant que les teintes ainsi obtenues diffèrent un peu des teintes obtenues avec les cuves à l'indigo naturel. Dans ces nouveaux procédés on n'a que l'indigotine pure, tandis que les

anciennes cuves renferment avec l'indigotine d'autres produits colorés qui jouent un certain rôle dans la teinture ; ils modifient les teintes en leur donnant souvent plus de richesse. Il y a donc là une cause d'infériorité du produit pur sur le produit naturel.

Mais là où l'acide nitrophénylpropiolique est dès maintenant employé, et avec avantage, c'est dans l'impression ; déjà l'emploi de cet acide a permis d'introduire dans cette industrie certains genres nouveaux.

Le procédé suivant, pour l'impression, a été indiqué par M. Bayer. On épaissit convenablement une solution d'acide nitrophénylpropiolique dans le carbonate de soude, additionnée de glucose ; on imprime ce mélange sur le tissus, on sèche et on vaporise.

Voici de plus quelques formules, pour l'impression, recommandées par la fabrique qui fournit l'acide nitrophénylpropiolique et indiquées par M. Prud'homme, dans dans un article publié dans le *Moniteur* du docteur Quesneville (1881, p. 795).

Pour transformer l'acide nitrophénylpropiolique en indigo, il faut le concours d'un alcali et d'un réducteur. Comme réducteur, le xanthate de soude ; commme alcalin, le borax, sont jusqu'à présent les corps qui semblent le plus avantageux.

Une couleur d'impression pour bleu foncé se prépare ainsi. On triture ensemble :

40 grammes acide nitrophénylpropiolique à 25 °/₀ ;
10 — borax finement pulvérisé.

La masse, primitivement fluide, s'épaissit par suite de la formation d'un sel. On y ajoute alors :

70 grammes épaississant à l'amidon blanc

et immédiatement avant d'imprimer le couleur :

15 grammes xanthate de soude.

Les nuances claires s'obtiennent en coupant la couleur-mère précédente avec un épaississant à l'amidon renfermant 100 grammes de xanthate de soude par litre.

La couleur se développe sur le tissu à la manière du noir d'aniline, mais sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir la vapeur ou une élévation de température. La couleur, une fois développée, ce qui demande au maximum 48 heures, les pièces sont lavées, puis passées en eau bouillante, ou mieux dans un bain de cristaux de soude à $\frac{1}{100}$ pendant $^1/_2$ heure environ. Après cette opération on donne un savon léger.

On peut remplacer le borax par l'acétate de soude.

Dans certains cas il sera plus commode de foularder les pièces en solution de xanthate de soude, à raison de 150 à 200 grammes par litre, et d'imprimer la même couleur que précédemment, mais sans xanthate. On peut, à la couleur en question, associer du noir d'aniline, du cachou et les mordants ordinaires d'alumine et de fer, couleurs qui se fixent en même temps que le bleu ou mordants qu'on peut ensuite teindre en alizarine.

Voici une autre formule pour impression. Au lieu de xanthate de soude, on emploi le sel de zinc qu'on préparé par double décomposition avec le xanthate de soude et le sulfate de zinc :

40	grammes	acide nitrophénylpropiolique à 25 % ;
10	—	borax ;
70	—	épaississant à l'amidon ;
35	—	xanthate de zinc en pâte.

On imprime sur le tissu préparé au carbonate de potasse (200 grammes par litre), on sèche, on suspend 48 heures à l'étendage à froid. On lave à froid, puis on passe en acide sulfurique à 2° Baumé, on lave et on savonne.

INDOPHÉNOLS.

La question de la production artificielle de l'indigo en était là, lorsqu'il y a quelques mois, MM. Horace Kœchlin et Otto Witt découvrirent et firent breveter une réaction nouvelle donnant naissance à toute une classe de corps

dont quelques-uns ont toutes les propriétés de l'indigo, peuvent le remplacer dans toutes ses applications et se produisent à un prix beaucoup moins élevé.

Les renseignements que nous allons donner sur ces corps, dont quelques-uns sont appelés à un grand avenir industriel, sont tirés d'un article de M. Noelting, publié dans le *Moniteur* du docteur Quesneville. Nous extrayons de cet article les passages suivants :

« Ces nouvelles matières colorantes s'obtiennent d'après deux méthodes différentes. La première consiste à faire réagir les dérivés nitrosés des amines aromatiques tertiaires ou des phénols sur des solutions alcalines de phénols à la température ordinaire ; le colorant se développe au bout d'un certain temps ; sa formation est beaucoup accélérée si l'on ajoute au mélange un agent réducteur, tel que la poudre de zinc ou l'oxyde stanneux et un peu d'ammoniaque. Les auteurs recommandent spécialement l'emploi de la nitrosodiméthylaniline et diéthylaniline et du nitrosophénol et comme phénols, le phénol ordinaire, la resorcine, l'orcine et les deux naphtols isomères, ainsi que leurs homologues, leurs acides sulfoniques et autres produits de substitution.

» La seconde méthode consiste à oxyder un mélange d'un dérivé paramidé et d'un phénol.

» Les matières colorantes ainsi obtenues ont reçu le nom d'indophénols qui rappelle à la fois leur origine et leur analogie avec l'indigo ; ce nom d'indophénols désigne plus spécialement le dérivé de l'α naphtol. Voici, en principe, un des modes de préparation de ces corps :

» La nitrosodiméthylaniline est réduite en solution chlorhydrique étendue par la poudre de zinc, puis additionnée d'une solution alcaline d'α naphtol et de chromate de potasse. Lorsque les deux liquides sont bien mélangés, on ajoute lentement et avec précaution de l'acide acétique ordinaire. La matière colorante se forme instantanément, et la précipitation est complète dès que la solution primitivement alcaline est devenue acide. Le précipité est

ensuite filtré, lavé pour éliminer les eaux-mères et livré au commerce sous forme de pâte ou de poudre sèche.

Le dérivé de l'α naphtol est d'une couleur bleu pur, celui du phénol a une teinte plus verdâtre ; ceux de la risorcine et du β. naphtol sont violets.

La pâte d'indophénol desséchée à l'air se présente sous forme de morceaux bleus à cassure conchoïdale ressemblant exactement à l'indigo de Guatemala.

» L'indophénol se dissout dans l'acide sulfurique concentré avec une coloration bleue intense que l'addition d'eau fait virer au rouge sale. Il est peu soluble dans l'alcool, plus facilement dans le phénol ; chauffé avec précaution, il se sublime en belles aiguilles bleues ressemblant à l'indigotine.

» Au point de vue de l'application, de nouvelles analogies se manifestent avec l'indigo.

» Pour teindre la laine, on prépare d'abord le produit de réduction en délayant la pâte dans l'eau alcaline et chauffant à 80° avec du sucre de raisin. Le liquide devient verdâtre avec des stries et des reflets bronzés à la surface ; en un mot, il prend toutes les apparences d'une belle cuve d'indigo. On étend alors avec une grande quantité d'eau chaude et l'on trempe la laine dans ce bain Lorsqu'on est arrivé à la nuance voulue, ce dont on se convainc en prélevant de temps en temps un échantillon, on sort la laine, on exprime l'excès du bain entre des rouleaux pressseurs, on lave à grande eau et on développe la couleur par une exposition prolongée à l'air ou mieux par un bain oxydant.

» En sortant du bain, la laine est d'une couleur vert grisâtre qui, par oxydation, passe au bleu indigo.

» Le coton se teint d'une manière tout-à-fait analogue ; seulement il faut employer des cuves plus concentrées, le leukindophénol ayant moins d'affinité pour la fibre végétale.

» Pour l'impression, on épaissit le bleu à l'amidon blanc, on ajoute une faible quantité de soude et un réducteur tel que la glucose, la poudre de zinc ou l'hydro-

sulfite; on imprime sur tissu préparé en sulfoléate d'ammoniaque et on vaporise pendant une heure et demie à deux heures. Cette méthode permet d'associer le bleu au rouge d'alizarine, au noir d'aniline et en général à toutes les couleurs-vapeur. »

MM. Kœchlin et Witt ont aussi breveté plusieurs procédés pour former le bleu directement sur tissu et ces procédés, tout en étant très économiques, donnent de très beaux résultats.

Si les résultats répondent aux espérances des auteurs, cette découverte pourrait enlever de son importance à l'acide nitrophénylpropiolique et à la fabrication de l'indigo. Quoiqu'il en soit, on voit tout le parti qu'on pourra tirer de ces nouvelles matières colorantes.

FACULTÉS DE MÉDECINE.

LA QUESTION DE L'AGRÉGATION.

Rapport de M. le Professeur ARNOULD

Réponse à la circulaire ministérielle du 23 décembre 1881.

Conséquences de la centralisation actuelle des cours d'agrégation (Suite et fin) (1).

Si ce régime ne prend fin au plus tôt, il est bien inutile de chercher pour nous un mode quelconque de recrutement professoral. C'est aller au rebours du grand et patriotique mouvement qui, aux début de l'ère républicaine, fit multiplier les foyers d'enseignement supérieur. On croyait alors que tel était le moyen d'utiliser toutes les forces nationales et d'assurer une base et une raison d'être à l'épanouissement des enseignements secondaire et primaire. Si ce n'a pas été une erreur, ce sont les

(1) Voir *Bulletin* N° 2, février 1882, pag. 81.

décrets qui en sont une et il est impossible qu'un gouvernement républicain y persévère. C'est dans la confiance que l'on en reviendra sans tarder que nous avons tenté la recherche actuelle d'un mode efficace de recrutement pour le personnel des Facultés de médecine.

Le concours centralisé, tel qu'il est aujourd'hui, est condamné par la raison et l'expérience ; aucun souffle ne peut remplacer la vitalité qu'il n'a pas apportée en naissant. Mais en le réformant, en lui donnant les conditions de vérité et de logique qu'il lui faudrait et que nous avons indiquées, serait-il le mode désirable du recrutement des professeurs dans les Facultés de Médecine? Votre Commission ne le croit pas et elle vous demande la permission de vous exposer les motifs de ses tendances.

Infériorité de la centralisation du concours pour l'agrégation de médecine et de chirurgie.

LE CONCOURS LOCAL.

Les lettres, le droit et même les sciences physiques ou naturelles, l'anatomie, la physiologie, ne diffèrent pas, pour l'étude et l'enseignement, d'un bout de la France à l'autre, de Lille à Marseille, de Nantes à Grenoble. L'originalité, dans ces diverses branches, peut être chez les hommes ; elle n'est point dans les choses. Tout autrement en est-il de la *médecine* et de la *chirurgie ;* ici, l'objet de l'étude varie notablement selon les habitudes et selon les milieux. Un médecin très familiarisé avec la pathologie parisienne peut, le fait est vulgaire, se trouver fort dépaysé à Lille et éprouver de grands étonnements en présence des maladies de Montpellier. De là, des nuances importantes dans les doctrines, selon les lieux ; de là, les caractères, non divergents mais spéciaux, des écoles médicales suivant la région qu'elles occupent, et les traditions dont sont justement fières celles qui comptent déjà une longue existence. L'originalité, dans une

certaine mesure, est inévitable dans chaque foyer scientifique médical, chez toute Faculté de médecine qui a chances de vie, et cette originalité même prouve qu'elle en a. Faut-il lutter contre cette tendance, en créant une science officielle, en uniformissant les doctrines sous prétexte de maintenir haut le niveau de la science française? Nous ne le croyons pas. Cette originalité est une force et c'est le nivellement qui est une faiblesse. Les nuances spéciales permettent de voir mieux et de recueillir partout ce qui est intéressant ou utile; elles convergent en réalité vers le faisceau comme des conquêtes nationales. Ce particularisme-là n'est point l'isolement: c'est la façon de s'éclairer les uns par les autres, de susciter les comparaisons, la concurrence même, d'obliger le centre à savoir ce qui se passe à la périphérie et celle-ci à tenir ses regards fixés sur la métropole, qui attire nécessairement les intelligences d'élite. La puissance scientifique ne se développe point par la concentration, mais par l'expansion. Centraliser les études, les doctrines, les luttes du concours, ce n'est point maintenir l'élévation du niveau scientifique, c'est l'abaisser et refuser l'emploi des aptitudes individuelles.

Les séances des concours sont une magnifique manifestation de la vitalité des foyers scientifiques. Pourquoi soustraire cet acte de vie et cet exemple entraînant aux Facultés de province? Pourquoi les rendre presque indifférentes à la valeur de leurs élèves, supprimer de leur sein cette salutaire agitation et retrancher aux élèves en cours d'études l'occasion de voir comment leurs aînés se comportent dans ces luttes publiques? On veut que les jeunes docteurs de province descendent dans l'arène du concours à Paris? Mais ils n'ont jamais vu de concours!

Du moment que les épreuves de l'agrégation se passent au loin, dans des conditions de forme qui épouvantent les candidats de province, nous ne pourrons jamais exiger raisonnablement que nos chefs de clinique, nos prosecteurs, ni même nos délégués à l'agrégation, reconnais-

sent par un coûteux déplacement et un véritable acte d'audace les distinctions dont ils ont été l'objet. Il y a, peut-être, dans telle ou telle Faculté, une sève à elle propre, qui ne peut révéler la puissance de vie dont elle abonde, dont on ne se doutera jamais, et qu'on remplace par une transfusion maladroite de sang étranger. En vérité, s'il y avait une Faculté de médecine assez frappée d'anémie, par sa constitution même, pour ne pouvoir se soutenir qu'à l'aide de cette transfusion pénible et illusoire, mieux vaudrait la laisser succomber tout de suite que l'entretenir par de tels artifices.

Le concours central attire les élèves les plus brillants des Facultés provinciales. Sans doute, mais aussi les plus audacieux. Et il en éloigne de très bons encore, à qui il ne manque qu'un peu de hardiesse et.... d'aisance pécuniaire. Ce n'est pas là une institution démocratique. Le concours local aurait ceux-ci et, à plus forte raison les autres. Peut-on imaginer un motif au nom duquel les étrangers, qui ont concouru jusqu'aujourd'hui à Paris pour Lille, hésiteraient à se rendre à Lille même, en vue d'y prendre part à un concours moins long, moins coûteux, et où la supériorité de leur préparation extérieure leur assurerait des points d'avance !

Qu'on ne nous parle pas des influences locales dans les concours de province. Ces misères-là sont de tous les concours possibles, y compris ceux de Paris. C'est même là qu'il est le plus difficile de les annuler.

Est-ce que les concours locaux d'autrefois n'ont pas donné aux Facultés de Strasbourg et de Montpellier des hommes d'élite, étrangers ou autochthones, qui font encore aujourd'hui l'honneur du corps enseignant auquel ils appartiennent ou de toute autre carrière dans laquelle le hasard des évènements les a jetés ? Inutile d'en nommer aucun ; leurs noms sont dans toutes les bouches.

Nous venons en terminant, Messieurs, de formuler malgré nous la pensée qui est probablement au fond de votre esprit. Nous voulions ne démontrer que l'incapacité du concours central et laisser la conclusion, un peu forcée

sans doute, impliquer d'elle-même le moyen le plus simple de décentralisation, à savoir le rétablissement des concours locaux. Eh bien ! puisque le mot est prononcé, nous ne le retirerons pas. Nous l'avouons sans arrière-pensée : le concours local nous paraît seul capable d'assurer le recrutement professoral en province ; seul, il nous paraît compatible avec la dignité et la vie propre de chaque Faculté ; avec lui, la perpétuité du corps enseignant est certaine dans toute Faculté qui possède en elle-même les raisons de son existence.

Certes, nous ne prétendons pas que le concours local soit exempt de défauts. Nous ne pensons pas, non plus, qu'il soit positivement utile pour d'autres agrégations que celles de *médecine et hygiène, chirurgie et accouchements*. Mais il nous paraît certain qu'il est possible à la fois d'obvier aux faiblesses que l'on suppose inhérentes à ce mode, et de ne point le laisser faire brèche à la précieuse solidarité qui doit relier entre elles toutes les Facultés de médecine et assurer la cohésion de cette grande unité nationale, l'Université de France.

Que l'on constitue un jury dans lequel l'élément local soit puissamment équilibré par l'adjonction de professeurs d'une autre Faculté, notamment de celle de Paris, de membres de l'Institut, de l'Académie de Médecine, ce jury siégeant néanmoins au chef-lieu de chaque Faculté, et il nous semble que le niveau général des études, la solidarité scientifique, seraient sauvegardés en même temps que les traditions particulières. Il est plus facile de déplacer des fonctionnaires que des candidats ; le déplacement, d'ailleurs, ne serait pas long et pèserait peu, pourvu qu'il fût couvert par une large indemnité.

Veut-on faire davantage encore ? Il n'est point impossible de constituer un jury central, unique, chargé de faire pour toutes les Facultés une première élimination et un premier classement ; l'élimination aurait lieu d'après les épreuves actuelles d'admissibilité, ce qui entraînerait encore un déplacement, peu onéreux il est vrai, des candidats ; ou mieux, d'après deux ou trois compositions

écrites, rédigées au chef-lieu d'Académie et envoyées sans signature à Paris. Dans ce dernier cas, la leçon de trois quarts d'heure après trois heures de préparation sans livres serait rattachée aux opérations du jury local, soit comme épreuve éliminatoire, soit comme épreuve définitive. De toutes façons, le jury local, constitué comme il a été dit plus haut, n'examinerait que les candidats conservés et les apprécierait pour tout l'ensemble des épreuves. En fin de compte, le concours local étant nécessairement de moindre durée que le concours central, on peut y multiplier les garanties et les épreuves, spécialement les épreuves pratiques, élément si sérieux dans la vérification des aptitudes et qui est justement, aujourd'hui, le côté faible du concours centralisé.

Il y a peut-être d'autres procédés encore. Nous ne voulons pas ébaucher un projet de fonctionnement des jurys locaux, mais poser des principes. L'application de ceux-ci implique assurément des études mûries auxquelles nous ne sommes pas conviés pour le moment. Mais nous croyons, Messieurs, pouvoir vous proposer de répondre à Monsieur le Ministre :

1° Que l'on ne saurait, sans abaisser le niveau du concours, modifier la nature des épreuves actuelles du concours d'agrégation des Facultés de médecine ;

2° Qu'il est nécessaire, ainsi que les Facultés en avaient formulé le programme à leurs délégués pour les élections au Conseil supérieur en 1880, « de soustraire les concours d'agrégation à une centralisation funeste autant aux intérêts de la science qu'à ceux des Facultés de province ; »

3° Que cette décentralisation est particulièrement nécessaire et urgente pour les sections de *médecine et hygiène* et de *chirurgie et accouchements* ;

4° Que le rétablissement des concours locaux est désirable, à la condition que l'on entoure ces concours des garanties nécessaires d'élévation scientifique et d'impartialité ;

5° Que ces garnties peuvent être obtenues ; soit à l'aide d'un jury, moitié local moitié étranger, fonctionnant seul pour toutes les épreuves ; soit subsidiairement. au moyen d'un jury central, décidant au préalable et exclusivement de l'admissibilité, sans préjudice de l'appréciation d'ensemble et définitive par le jury local.

BIBLIOGRAPHIE.

NOUVEAUX ÉLÉMENTS D'HYGIÈNE.

Par M. J. ARNOULD,
Médecin Principal de 1re classe, Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Lille (1).

L'hygiène, dit M. le professeur Arnould, est « l'étude des rapports sanitaires de l'homme avec le monde extérieur et des moyens de faire contribuer ces rapports à la viabilité de l'individu et de l'espèce ».

L'extrême importance de l'hygiène, sur laquelle on ne saurait trop insister, est caractérisée par cette définition qui marque en même temps combien son domaine est immense. Les rapports de l'homme avec l'extérieur sont de tous ordres et extrêmement nombreux ; or, il n'en est aucun qui ne soit justiciable de l'hygiène. C'est dire l'intérêt puissant qui s'attache à une science hier encore délaissée, mais qui, aujourd'hui, à pris rang de premier ordre ; c'est expliquer aussi le succès fait par le public scientifique aux ouvrages qui, à la manière de celui-ci, coordonnent toutes les données éparses et les soumettent au crible de la discussion.

Les éloges unanimes donnés par la presse médicale au livre de M. Arnould, montrent qu'il est bien, selon l'ex-

---

(1) Un volume in-8° de 1,400 pages, avec de nombreuses gravures. chez MM. J.-B. Baillière et fils, à Paris.

pression de M. Léon Colin, si autorisé en cette matière, « un véritable monument élevé à l'hygiène ». Personne mieux que le professeur de Lille, n'était en effet préparé à cette œuvre ; chacun sait « qu'il est un des savants qui ont le plus énergiquement coopéré à l'impulsion toute moderne en faveur de la médecine publique, dans laquelle il a acquis la plus légitime notoriété ». Nous allons essayer de donner un aperçu de ce savant travail.

Pour procéder à l'étude méthodique de son sujet, M. Arnould le divise en trois parties et il étudie successivement : 1° l'*hygiène générale*, 2° l'*hygiène spéciale*, 3° la *législation et la police sanitaires*. C'est sous le chef de l'*hygiène générale*, que M. Arnould étudie le *sol*, sur lequel nous vivons et qui peut influencer notre organisme, non seulement par ses couches superficielles, mais même par ses couches plus profondes, fixer les conditions des manifestations telluriques est donc un important problème. L'*atmosphère*, si intéressant à étudier à l'état normal, avec toutes les particularités que déterminent sur le corps humain la pression, la raréfaction, l'état électrique, etc., l'est tout autant lorsqu'on se place au point de vue des corps qui se mélangent à l'air. L'influence de l'*eau* sur l'organisme n'est pas moindre : sans parler des matières inorganiques qu'elle peut tenir en suspension, et qui sont versées par les boissons dans le torrent circulatoire, l'étude de l'eau fait naître une foule de questions de premier ordre, relativement aux nombreuses et graves maladies dont elle peut charrier les germes. De même, les *aliments*, quelle que soit leur origine, avec l'étude de leurs falsifications, des dangers qu'elles présentent, des moyens de les reconnaître, etc., etc., forment une étude du plus haut intérêt. Les questions relatives aux *vêtements*, à la *construction*, à l'*habitation*, au *chauffage*, à l'*éclairage*, à la *ventilation*, etc., avec leurs applications sans nombre, forment aussi un point important de l'*hygiène générale*.

Sous le titre de *hygiène spéciale*, M. Arnould, considérant l'homme à l'état d'association, s'occupe successi-

vement de toutes les agglomérations humaines, sous quelque forme qu'elles se présentent : il trace les règles de l'hygiène pour l'école, la fabrique, la caserne, l'hôpital, etc., accordant aussi la place qu'elles méritent, aux questions graves soulevées par l'étude des maladies contagieuses.

La troisième partie du livre est consacrée à l'examen de la législation sanitaire dans les différents pays et à l'organisation de l'hygiène publique. M. Arnould, insiste sur tout ce qui serait à faire et démontre, chiffres en mains, dans quelle énorme proportion la mortalité peut s'abaisser dans certaines conditions, sous l'influence de sages règlements. Notons en passant que l'étude de ce qui se passe ailleurs, démontre l'infériorité de notre pays, aussi bien au point de vue de l'enseignement, qu'à celui de l'organisation de l'hygiène publique.

Nous n'avons fait que donner, dans les lignes précédentes, la table très abrégée des principaux sujets traités par M. Arnould ; cela suffit pour montrer l'importance considérable d'un livre qui n'est pas susceptible d'analyse. En effet, les idées et les observations personnelles y sont si nombreuses, les faits accumulés pour servir de bases aux déductions ou pour entraîner les convictions sont en nombre si considérable, et les discussions auxquelles a dû se livrer l'auteur pour dégager la vérité, sont si importantes, que l'on ne peut songer à les énumérer, encore moins à en donner un aperçu. C'est qu'il ne s'agit pas ici des *éléments* de l'hygiène, comme le prétend un titre beaucoup trop modeste, mais bien d'un traité complet, fait de main de maître, et dans lequel sont mises en œuvre les acquisitions scientifiques les plus récentes. Le livre dont nous parlons a le mérite d'être absolument scientifique, en même temps qu'il présente l'avantage, rare pour une œuvre de cette sorte, que chacun peut en tirer profit, grâce à la méthode qui y règne et à la clarté de l'exposition.

Disons en terminant que le livre de M. le professeur Arnould, ne s'adresse pas seulement aux médecins et aux

étudiants en médecine : ceux-ci y retrouveront sans doute l'exposé des brillantes leçons du maître, mais, tous ceux qui ont charge de la santé et de la salubrité publiques, les ingénieurs, architectes, administrateurs, etc., trouveront là les données les plus satisfaisantes et les renseignements les plus complets, sur les problèmes de premier ordre qu'ils sont appelés à résoudre, et sur les bienfaits dont il serait si facile, grâce à l'hygiène, de doter les agglomérations humaines.

Dr R. Moniez.

LA CHIRURGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE VIENNE,

Par M. le Docteur COYNE,
Professeur d'Anatomie pathologique à la Faculté de Médecine de Bordeaux (*Suite*) (1).

On emploie plusieurs moyens contentifs pour retenir les fils d'argent qui assurent la réunion profonde et pour les fixer, appliquer et soutenir l'un vis-à-vis de l'autre, les lambeaux. Ce sont tantôt des bâtonnets, tantôt des fragments de sonde. Ce sont aussi des plaques de plomb perforées à leur centre. Les deux premiers me paraissent présenter un danger surtout lorsqu'il s'agit de lambeaux épais et lourds et nécessitant une pression assez grande pour être fixés, c'est d'agir dans une direction linéaire et d'étrangler pour ainsi dire la base des lambeaux. On ne peut adresser le même reproche aux plaques de plomb de différentes dimensions qui sont employées dans le service du professeur Billroth. On peut les laisser longtemps en place. La pression qu'elles font subir aux parties molles se répartit sur une surface assez large, elles ne sont pas irritantes par elles-mêmes et la substance qui les compose ne s'infecte pas facilement. Mais

(1) Voir *Bulletin Scientifique du département du Nord*, 2e série, 4e année, N° 12, pag. 391 et suiv., et 5e année, N° 1, pag. 16 et suiv.

c'est surtout la première raison qui me paraît militer en leur faveur. Or, il se présente des cas dans lesquels il est nécessaire de laisser en place les sutures profondes pour soutenir de larges lambeaux qui ont dû être relevés ; comme dans l'amputation de Pirogoff, dans le Lisfranc, bien que la suture des lèvres de la plaie soit assurée, mais pour empêcher que cette réunion encore bien fragile ne soit compromise. J'ai vu plusieurs cas de ce genre où les sutures profondes fixées par des plaques de plomb soutenant parfaitement les lambeaux en place ont pu rester dans les parties molles plus de quinze jours sans amener aucun accident et alors que les tubes à drainage étaient enlevés déjà depuis quelques jours.

On observe également dans le service du professeur Billroth une autre modification méritant d'attirer l'attention des chirurgiens qui emploient la méthode autiseptique de Lister et qui désirent se donner toutes les chances d'obtenir la réunion par première intention. Je veux parler du choix des tubes à drainage destinés à assurer l'écoulement très exact du sang et de la sérosité exsudée dans le fond de la plaie, après le rapprochement des surfaces cruentées et qui se prolonge pendant quelques heures. Or, on sait que si l'écoulement de ces liquides n'est pas assuré d'une façon parfaite au fur et à mesure de leur exsudation et s'ils s'accumulent en certaine quantité au fond de la plaie, la réunion par première intention peut être gravement compromise.

J'ai remarqué qu'en France les tubes à drainage employés sont d'une façon générale beaucoup trop minces, ont des parois trop peu résistantes, trop faibles par suite du peu d'épaisseur de ces parois et par suite de la façon dont ils sont percés de trous. Enfin, il m'a semblé qu'on n'en mettait pas pour les premiers jours du moins un nombre suffisant.

Les tubes à drainage sont, ai-je dit trop étroits et ont des parois trop minces. C'est à peine s'ils ont de 7 à 8 millimètres de diamètre total et si leur paroi atteint une épaisseur d'un millimètre. La force de résistance de pa-

rois si minces et si faibles est encore affaiblie et voit diminuer son élasticité par la présence des nombreux orifices qui la perforent et par la manière dont les orifices sont produits d'avance. Une pression, même minime suffit pour effacer à peu près complètement, ci ce n'est tout à fait, la cavité centrale du tube, qui au lieu de produire un effet utile n'agit plus que comme corps étranger. A mon avis, la manière d'agir du professeur Billroth est beaucpup plus rationnelle et permet d'éviter à coup sûr cet inconvénient qui peut devenir le point de départ de grands dangers.

Les tubes à drainage qu'emploie M. Billroth sont préparés dans le service même, taillés, rognés, arrondis, percés de trous au moment même d'être utilisés dans le pansement. On les fait avec des tubes en caoutchouc de très bonne qualité, ne contenant pas les quantités considérables d'argile que renferment ceux qui sont mis à notre disposition. Ces tubes sont conservés constamment pour être désinfectés dans une solution phéniquée forte. Enfin leur volume, l'épaisseur de leur paroi est bien plus considérable que pour les tubes usités en France.

(A suivre).

CHRONIQUE.

LA QUESTION DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

Les lecteurs du *Bulletin* connaissent les opinions que j'ai soutenues depuis six ans sur cette question, soit comme membre de la Commission du Centre universitaire Lillois, soit comme professeur et conseiller municipal ; ils savent aussi qu'elle a été mon attitude constante vis-à-vis de l'Université soit-disant libre. Aussi liront-ils, j'en suis sûr, avec étonnement, la lettre suivante, adressée aux étudiants, qui parut le 19 mars dans l'*Echo du Nord*, sans que j'eusse été en aucune façon prévenu de cette publication :

« Mes chers Camarades,

» Depuis quelque temps les feuilles réactionnaires sont remplies d'attaques dirigées contre notre Faculté de Médecine. Les journalistes de l'opposition font leur métier comme ils peuvent. Tous les moyens leur paraissent bons pour soutenir, au risque de la compromettre, la seule et unique Faculté de Médecine catholique qui existe en France. Quand on importe à grands frais des élèves d'Afrique et qu'on en est réduit, faute de personnel, à meubler les affiches avec des points suspensifs, on est trop heureux de pouvoir exploiter largement les faiblesses ou les inconséquences de ses adversaires.

» Les cléricaux, justement effrayés de voir approcher le jour où une institution florissante se constituera d'une façon définitive à leur détriment, redoublent d'énergie dans leur polémique, ils restent en tout ceci fidèles à leurs principes ; nous ne devons pas nous en étonner.

» Mais, ce qui peut à bon droit nous surprendre, ce qui nous attriste au plus haut point, c'est de voir ceux-là même qui ont qualité pour nous défendre, se liguer contre nous avec nos ennemis.

» Un professeur de la Faculté garde depuis longtemps au Conseil municipal un silence coupable ; nous espérions le voir protester, comme il convenait, au sujet d'indignes accusations portées contre ses collègues, contre la Faculté tout entière

» Il s'est tu, et voici qu'aujourd'hui nous lisons dans le *Bulletin scientifique du département du Nord* les mêmes insinuations que vous avez vues imprimées dans le *Propagateur* et dans la *Vraie France.*

» Durant quatre ans, j'ai collaboré activement au *Bulletin scientifique* ; mon nom figurait sur la couverture à côté de celui de M. Giard. J'appréciais le savant, sans connaître l'homme de parti.

» Dans les circonstances actuelles, je tiens à déclarer ici que, depuis plusieurs mois, je suis devenu complète-

ment étranger à la rédaction du *Bulletin*. Un certain nombre de personnes, ayant cru que je n'avais point cessé d'y participer, je me vois forcé de réprouver publiquement l'odieuse campagne menée contre la Faculté de Médecine, par la publication dont il s'agit.

» Il est temps, mes chers camarades, que les gens hostiles qui nous entourent comprennent que les étudiants, de plus en plus nombreux, savent juger chacun selon ses œuvres et se groupent toujours auprès de leurs maîtres pour le triomphe de la science et de la vérité.

» J. DE GUERNE,
» Étudiant en médecine, licencié ès-sciences. »

A cette lettre, j'ai cru devoir répondre le 20 mars, dans les termes qui suivent :

« Monsieur le Rédacteur,

» Je lis avec surprise dans l'*Écho* d'hier soir une lettre adressée par mon aide-préparateur, M. de Guerne, aux étudiants de la Faculté de médecine. Permettez-moi de mettre sous les yeux de vos lecteurs l'article du *Bulletin scientifique* qui a éveillé les susceptibilités de M. de Guerne :

« FACULTÉ DE MEDECINE DE LILLE. — M. Morat, professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Lille, » est délégué dans la même chaire à la Faculté de Lyon. » M. Morat doit être heureux de cette mutation qu'il » avait sans doute demandée ; il trouvera en effet dans » la cité lyonnaise, non seulement les relations de la » famille et de l'amitié, mais aussi des conditions matérielles infiniment plus brillantes que celles qu'il pouvait » espérer à Lille. Félicitons donc le sympathique professeur de la légitime satisfaction accordée à ses plus » chers désirs ».

» Expérimentateur habile et professeur éloquent, M. » Morat avait su grouper autour de sa chaire les futurs » médecins de notre école ; il leur exposait dans un lan-

» gage net et précis cette *science de la vie*, qui est le
» fondement même de la médecine. Chercheur infati-
» gable, ayant le culte dn laboratoire et de l'expérience,
» il donnait à cette jeune génération l'exemple du travail.
» Le départ de M Morat est un coup des plus sensibles
» porté à la Faculté de médecine de Lille.

» Cette perte qui vient s'ajouter à la démission récente
» de M. Kelsch, à celle de M. Gaulard et à ce que nous
» savons des démarches entreprises par d'autres profes-
» seurs, nous inspire de sérieuses inquiétudes pour le re-
» crutement du personnel chargé d'enseigner la science
» pure dans notre école. Il est temps que l'accord se fasse
» entre l'État et la municipalité et que la situation de
» notre Faculté soit réglée sur le pied de l'égalité avec
» les Facultés de l'État. La prolongation du régime ac-
» tuel nous ramènerait rapidement au cadre de l'ancienne
» école secondaire ».

» Cet article n'est pas de moi. Il est signé par mon collègue H. Lescœur, qui répondra s'il le juge à propos. J'avoue qne pour ma part j'ai trouvé ces quelques lignes très convenables, très modérées et n'y ait rien vu qui pût offenser qui que ce fût. Les étudiants ont pu les lire depuis quinze jours et je ne sache pas qu'ils aient besoin des conseils de M. de Guerne pour se faire une opinion sur ce qui les intéresse ; de son talent épistolaire pour me dire ce qu'ils pensent. L'accueil qu'ils n'ont jamais manqué de faire à mon cours me renseigne suffisamment à cet égard.

» Le *Bulletin* a publié naguère des notes critiques sur ce que M. de Guerne appelle les *faiblesses* et les *inconséquences* de la Faculté de médecine. M. de Guerne eut alors connaissance de ces articles et les approuva. Le candidat à la licence ès-sciences avait sur bien des choses des opinions opposées à celle que professe aujourd'hui le candidat au doctorat en médecine. Il est permis à tout le monde de changer d'avis. Je regrette seulement que M. de Guerne cherche à se faire pardonner par l'*indé-*

pendance du cœur, l'*indépendance d'esprit* dont il a fait preuve autrefois.

» Quant à mon attitude au conseil municipal, elle m'a été imposée par un sentiment de discrétion que chacun appréciera. J'ai été l'un des promoteurs de l'idée du centre universitaire lillois et plus que personne je voudrais voir à Lille une véritable Faculté de l'État. Les étudiants sont bien placés pour juger quels sont les vrais amis de la Faculté. Ils établiront facilement une distinction entre ceux qu'anime un esprit étroitement local, qui veulent un établissement fermé, incomplet, dont les professeurs ne figurent pas au cadre d'avancement de l'État et ceux qui, sagement décentralisateurs, désirent une Faculté autonome, mais progressiste, animée de toutes les tendances de la science moderne, largement ouverte à tous les jeunes talents et mettant au-dessus de tout les intérêts sacrés de la science et de l'humanité.

» Veuillez agréer, etc.

» A. Giard. »

M. de Guerne ayant dans une nouvelle lettre remplie de personnalités, mis en cause et les élèves actuels de mon laboratoire de la Faculté des sciences et mes anciens élèves MM. Paul Hallez, Moniez, Jules et Théodore Barrois, seize élèves présents au laboratoire envoyèrent dès le lendemain une énergique protestation à l'*Écho du Nord*.

Le même jour, M. le professeur Lescœur ayant blâmé, après son cours, la lettre de M. de Guerne, était vivement acclamé par les élèves de la Faculté mixte.

Quelques jours après, M. Jules Barrois, directeur du laboratoire de Villefranche, près Nice, écrivait à M. Verly, rédacteur en chef de l'*Écho du Nord*:

« Monsieur,

» Je vois avec le plus grand étonnement, mon nom associé dans votre journal, à une polémique contre M. Giard. Je ne sais ce qui a pu autoriser l'auteur de cet

article à en user ainsi sans ma permission. Dans tous les cas, je tiens, monsieur, à venir déclarer mon intention formelle de rester à l'écart. Je ne veux pas me joindre à une campagne contre mon ancien maître pour lequel je ne conserve que de la reconnaissance.

» Agréez, je vous prie, etc.

» J. Barrois.

» Villefranche, 24. »

Enfin, MM. Paul Hallez et Théodore Barrois ont fait auprès de nous une protestation analogue.

Toute cette polémique dont nous ne voulons pas chercher les véritables inspirateurs, n'a donc abouti qu'à nous faire connaître quels sont parmi nos élèves ceux qui ont perdu le souvenir des services rendus.

Nous n'en aurions pas entretenu les lecteurs du Bulletin si le point de départ ne *semblait* être une question de principes sur laquelle ils sont mieux placés que qui que ce soit pour prendre parti.

A. Giard.

MÉTÉOROLOGIE.

	MARS.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne....	8°. 30	5°. 45
» moyenne des maxima..	12°. 05	
» » des minima..	4°. 55	
» extrême maxima, le 20..	18°. 00	
» » minima, le 22..	0°. 60	
Baromètre, hauteur moyenne à 0° —	761mm.389	758mm.566
» extrême maxima, le 16.....	776mm.670	
» » min. le 26, 10 h. 15 mat.	734mm.880	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	6mm.14	5mm.35
Humidité relative moyenne °/₀..	76.30	77.71
Epaisseur de la couche de pluie.....	70mm.43	51mm.86
» » d'eau évaporée...	51mm.32	46mm.32

Ce qui distingue surtout le mois de mars 1882 du mois de même nom d'une année moyenne, c'est d'abord sa haute température, supérieure de 2°.85 à celle d'une année moyenne ; puis la grande hauteur de la colonne barométrique (2mm.823 au-dessus de la moyenne ordi-

naire) ; enfin la moindre humidité des couches d'air en contact avec le sol.

La chaleur et la sécheresse de l'air ont déterminé l'évaporation d'une couche d'eau plus épaisse qu'en année moyenne.

Cependant, il paraît étrange et anormal que, tandis que le baromètre indiquait la présence d'une faible quantité de vapeur d'eau dans les hautes régions atmosphériques, il soit tombé une quantité de pluie de 18^{mm}.57 supérieure à la moyenne de mars. Si on examine comment les pluies se sont réparties pendant le mois, on voit que le 26, sous l'influence d'une énorme dépression barométrique, coïncidant avec une violente tempête du N. O., il est tombé une pluie qui a donné une couche d'eau de 24^{mm}.86 d'épaisseur. Si donc on retranche ce nombre exceptionnel du total 70^{mm}.43, il reste 45^{mm}.57 inférieur à la moyenne de mars. Par conséquent il y a concordance avec la hausse barométrique.

Ces 70^{mm}.43 de pluie, tombés en 20 jours, comprennent 8^{mm}.51 d'eau de neige et 1^{mm}.03 d'eau de grêle.

Pendant la tempête du 26, durant de onze heures du matin à quatre heures de l'après-midi, la tension de l'électricité atmosphérique a été très grande ; cependant on n'observa ni éclairs ni tonnerre.

Si maintenant nous envisageons l'évolution des météores pendant les deux moitiés du mois, nous voyons que, pendant la première, la température moyenne a été de 8°.50, la moyenne des maxima 11°.88 et celle des minima 5°.12 ; pendant la seconde, la moyenne a été de 8°.11 inférieure à celle de la première période ; ce résultat est dû à l'abaissement des minima dont la moyenne n'a été que de 4°.00, tandis que les maxima, suivant la croissance normale, avaient donné une moyenne de 12°.23 plus grande que celle des températures maxima de la première période. Aussi a-t-on observé des gelées blanches les 16, 17, 18, 19, et des gelées les 22 et 23, sous l'influence de vents forts N. N. O.

Du 1er au 15, la moyenne de la hauteur barométrique a été

de 762^{mm}.676 et l'épaisseur de la couche de pluie tombée en neuf jours de 12^{mm}.15. Du 16 au 31, la moyenne barométrique n'a été que de 760^{mm}.183 et la couche d'eau tombée en onze jours a été de 58^{mm}.28 ou de 33^{mm}.42 en dix jours, si, comme nous l'avons fait tout-à-l'heure, on retranche les 24^{mm}.86 d'eau météorique du 26 ; preuve évidente de l'indication, par le baromètre, de l'état hygrométrique des hautes régions inaccessibles à nos instruments.

Du 1er au 15, la nébulosité du ciel a été de 0.700 constituée surtout par des grands cumulus et des cumulo-stratus peu élevés ; du 16 au 31, elle n'a été que de 0.575, ce qui a favorisé l'évaporation qui a été de 29^{mm}.79, tandis que pendant la première période elle n'avait été que de 21^{mm}.57 ; il est vrai que cette évaporation observée pendant la seconde moitié du mois a été favorisée en même temps par la moindre humidité de l'air des couches inférieures (0.742 du 16 au 31, 0.785 du 1er au 15).

Les brouillards ont été fréquents et quelquefois très épais ; les rosées ont été observées au nombre de 20. Les vents régnants ont soufflé du S. O. et de l'O. S. O.

Dans la nuit du 21 au 22, à 1 h. 45, il est tombé une neige abondante qui a couvert les toits des maisons avant de se fondre.

Toutes les opérations de culture se font dans d'excellentes conditions ; les récoltes sont généralement belles : les fleurs des abricotiers ont souffert de la gelée.

Le niveau de la nappe d'eau souterraine continue à s'abaisser.

V. Meurein.

Société géologique de Londres. — M. Gosselet, professeur de géologie à la Faculté des Sciences vient d'obtenir la grande médaille Murchison, pour ses beaux travaux sur la géologie des terrains primaires.

M. Gosselet est tellement coutumier de ces distinctions, qu'il a épuisé toutes les formules d'éloge.

LILLE. — IMP. L DANEL

FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE.

Des analogies de constitution anatomique des systèmes veineux du crâne et du rachis chez l'homme, et de leurs rapports avec la théorie rachidienne du crâne, d'après Owen,

Par le Dr Gustave PUEL,
Professeur d'Anatomie normale à la Faculté de Médecine de Lille.

La conception du crâne comme un prolongement supérieur et terminal du rachis, formé par la réunion de trois vertèbres particulières, dites vertèbres crâniennes, est, comme d'autres vues hardies de l'anatomie philosophique, devenue classique; et, naguère encore, elle semblait définitivement établie et justifiée par les remarquables travaux d'Owen et de ses devanciers.

Sans préjuger du sort que réservent à cette théorie rachidienne du crâne les recherches d'embryogénie comparée d'Huxley et de Gegenbaur, au contrôle desquelles nous la voyons actuellement soumise, il nous a paru intéressant d'en poursuivre la vérification, en nous plaçant à un point de vue entièrement délaissé par les naturalistes, pour lequel nous étions peut-être plus particulièrement préparé par la nature même de notre spécialité scientifique.

Il est à remarquer, en effet, que la solution de ce *problème crânien* a été demandée, de tout temps, à un examen comparatif des divers éléments du *squelette* du crâne et du rachis, à l'exclusion de toute autre disposition anatomique, d'ordre différent, par exemple, celle du système vasculaire veineux et artériel de ces deux régions, dont l'importance ne saurait être méconnue ni négligée.

C'est ainsi que nous avons été conduit à une étude

comparative de chacun de ces systèmes dans ces deux régions, et que nous croyons être parvenu, tout en apportant quelques considérations nouvelles à l'appui de leur constitution anatomique générale et d'ensemble, à mettre en évidence en même temps certaines particularités de détail, propres à justifier le dénombrement ainsi que la délimitation des vertèbres crâniennes, tels qu'ils sont établis par Owen.

En nous réservant d'exposer dans un travail ultérieur les analogies propres au système artériel, d'un caractère moins frappant, plus délicates à saisir, quoique aussi réelles que celles des systèmes veineux ; ces dernières nous occuperont tout d'abord.

Ces analogies se retrouvent aussi démonstratives, dans le système veineux périphérique que dans le système veineux cavitaire.

SYSTÈME VEINEUX CAVITAIRE.

Rachis. — Les veinules émanées du centre médullaire et des parois du canal vertébral, se déversent dans un système particulier de canaux, dont le type constant et générique se présente avec les dispositions suivantes :

Sur la paroi antérieure du canal vertébral, en arrière par conséquent des corps vertébraux, étendus du trou occipital à la base du coccyx, on remarque deux conduits veineux longitudinaux, placés de chaque côté de la ligne médiane, en arrière des masses latérales et en dehors des festons du ligament commun postérieur. Cette situation, par rapport à la dure-mère rachidienne, leur a valu la dénomination de *sinus longitudinaux antérieurs*, rappelant ainsi leur analogie avec les sinus veineux de la dure-mère crânienne.

Sur la face postérieure du canal vertébral, en avant par conséquent des arcs vertébraux, et de chaque côté de la ligne médiane, nous retrouvons une disposition semblable de deux conduits veineux longitudinaux postérieurs : ils ne diffèrent des précédents que par un calibre moindre.

Cet ensemble de canaux longitudinaux est complété par un système circulaire de voies de communication, à direction horizontale, constitué par des conduits, les uns transverses (antérieur et postérieur), les autres antéro-postérieurs (droit et gauche) qu'il nous reste à décrire.

Il est un cycle complet formé par ces conduits horizontaux au niveau de chaque vertèbre.

Transversalement situé sur la partie médiane de la face postérieure du corps de la vertèbre, et au niveau des pertuis osseux qu'elle présente donnant passage aux veines intra-osseuses ou émissaires, on remarque un conduit reliant les deux canaux longitudinaux antérieurs.

Même disposition pour la mise en communication des deux canaux longitudinaux postérieurs.

Quant aux canaux longitudinaux antérieurs et postérieurs, ils sont réunis de chaque côté, par les canaux antéro-postérieurs qui ferment le circuit.

Telle est la disposition topographique et d'ensemble du système veineux cavitaire du rachis.

Il importe maintenant de signaler dans ce réseau quelques particularités d'autant plus intéressantes que nous les retrouverons plus ou moins accusées ou modifiées, il est vrai, dans celui de la cavité crânienne, mais néanmoins avec une valeur déductive tout aussi grande.

1° Au niveau de chaque trou de conjugaison, au point d'intersection des conduits longitudinaux antérieurs avec les conduits horizontaux (transverse antérieur et antéro-latéral), existe un renflement, sorte de golfe, confluent anastomotique entre les circulations veineuses intra et extra-rachidienne.

2° Les canaux transverses et antéro-postérieur, en rapport avec les principaux pertuis osseux du corps et des lames vertébrales, recueillent le sang des veines auxquels ces pertuis donnent passage.

3° Les veines longitudinales antérieures ont une apparence plexiforme due à la série de décompositions et recompositions successives qu'elles présentent fréquemment répétées sur leur parcours du trou occipital à la

base du coccyx. Leur succession rapide, leur faible étendue ainsi que leur petit nombre relatif, ne sauraient cependant altérer le caractère fondamental d'unicité physiologique et anatomique qui les a fait envisager comme deux voies longitudinales antérieures simples.

4° La même remarque peut s'appliquer aux voies horizontales (transverse antérieure et postérieure) qui sont constituées par deux ou trois canaux veineux, tout en présentant une embouchure unique au niveau du confluent déjà signalé. Les canaux transverses postérieurs, s'écartant parfois de la direction horizontale, présentent en outre une certaine obliquité.

Crâne. — Le sang veineux qui provient de la masse encéphalique et des parois de la cavité crânienne, est recueilli par un système particulier de canaux, les sinus de la dure-mère ; ce qui constitue, soit dit incidemment et sans y attacher d'autre importance d'ailleurs, une première analogie de destination physiologique.

Celles, d'ordre purement anatomique, qui doivent plus particulièrement nous intéresser, ne sont pas moins évidentes ; qu'on les recherche, soit dans la disposition générale ou d'ensemble du réseau veineux cavitaire, soit dans la disposition spéciale de chacune de ses parties.

Au crâne comme au rachis en effet, c'est à la périphérie de la pulpe nerveuse que nous observons, disposé ce réseau veineux ; en rapport avec les parois, au niveau des principaux pertuis osseux; nous offrant à considérer les deux ordres de direction longitudinale et transverse ; en communication enfin avec le réseau extra-crânien sur des points déterminés. (Ces points, nous les indiquerons plus loin, et nous constaterons qu'ils présentent la plus parfaite analogie avec ceux du réseau rachidien et comme structure, et comme forme ampullaire de l'anatomose).

Seule, la comparaison de la texture de ces voies veineuses chez l'adulte semblerait, de prime abord, devoir exclure toute analogie sous ce rapport, si, le peu qui est actuellement connu des origines, comme du développe-

ment embryogénique des sinus de la dure-mère crânienne ne permettait pas de la rétablir, avec un caractère de rigueur scientifique suffisant, sans outrepasser les droits de l'induction en ces délicates matières.

Suivons les transformations successives survenant aux diverses phases de l'évolution embryonnaire, dans ce réseau diffus et très délié qui constitue à l'origine la forme primitive des sinus de la dure-mère crânienne : qu'observons-nous ?

Nous voyons tout d'abord ces vaisseaux se répartir dans une aire mieux circonscrite, se grouper ensuite, se fusionner finalement pour atteindre ce degré de simplicité anatomique sous lequel nous les retrouvons chez l'adulte, transformés à l'état de sinus méningiens.

Serait-il téméraire de considérer les nombreux tractus dont la cavité de ces sinus est traversée comme les vestiges de cette diffusion vasculaire originelle ? C'est un point que des recherches spéciales pourraient élucider (1) ; mais d'ores et déjà, ce que nous savons des causes de l'aspect aréolaire du sinus caverneux qui présente ces tractus au summum de développement, tractus formés par les ramuscules artériels se distribuant à la selle turcique et au corps pituitaire, milite singulièrement en faveur de cette hypothèse.

Quoiqu'il en soit, la différence de texture de ces canaux veineux crâniens et rachidiens, incontestable chez l'adulte, ne saurait infirmer l'analogie que nous cherchons à démontrer, complète à tous les points de vue, sans dis-

---

(1) Nous devons à l'obligeance de notre collègue et ami M. le professeur Tourneux, une étude histologique de ces tractus, réalisée sur des fragments que nous lui avons remis, recueillis : 1° dans le sinus caverneux ; 2° dans le sinus occipital postérieur.

Le filament du sinus occipital postérieur offre la composition du tissu de la dure-mère, faisceaux lamineux mélangés à des fibres élastiques. Celui du sinus caverneux se compose presque exclusivement de fibrilles lamineuses entrelacées dans tous les sens, formant ainsi un tissu inextricable sans analogue dans l'économie, d'aspect grenu quand on l'examine à un faible grossissement, il existe peut-être un peu de matière amorphe interposée.

cordance fondamentale aucune, puisqu'il est une période d'évolution organique du crâne, durant laquelle cette dissemblance n'existe pas, et qu'elle peut être considérée, lorsqu'elle existe, comme le résultat d'une transformation de perfectionnement. Et en effet, s'il est vrai que le squelette du crâne soit un perfectionnement de celui du rachis, serait-il donc illogique d'admettre que ce perfectionnement n'a pu exclusivement s'opérer sur les parties osseuses sans que les autres éléments constitutifs, et le système veineux en particulier, y aient pris part? Nous sommes d'autant mieux fondés à le supposer que la solidarité évolutive et fonctionnelle des systèmes veineux du crâne et du rachis, avec le squelette de ces deux régions, a quelque chose de spécial que ne présentent pas au même degré les autres parties du corps. Il est encore un autre argument qui ressort de la comparaison, chez l'adulte, de ces deux systèmes veineux. Qu'est-ce, en effet, que cette disposition plexiforme des conduits longitudinaux antérieurs et transverses du rachis, que nous avons déjà signalée, si ce n'est un certain degré de persistance du réseau veineux primitif, témoignant de la réalité du perfectionnement qu'ils auront à subir pour devenir sinus de la dure-mère? (1)

Nous pouvons donc conclure qu'on ne saurait arguer de la différence de texture des sinus crâniens pour rejeter l'analogie de leur constitution anatomique générale et d'ensemble avec celle du réseau veineux cavitaire du rachis.

Poursuivons maintenant, dans ses détails, ses particularités, la recherche de cette analogie, et appliquons-nous

---

(1) Ce caractère plexiforme persiste à un certain degré dans le sinus occipital antérieur, qui est formé de deux ou trois conduits irréguliers, s'ouvrant les uns dans les autres, s'étendant transversalement du confluent des sinus petreux et caverneux d'un côté au confluent semblable du côté opposé. Il est remarquable que, seul de tous les sinus crâniens, ce soit ce sinus servant de transition pour ainsi dire entre le système veineux rachidien et crânien qui présente cette disposition plexiforme.

à vérifier par ses résultats la théorie rachidienne du crâne, d'après Owen.

Réduite à ses parties essentielles, cette théorie peut se résumer ainsi :

La cavité du crâne n'est que la continuation, par l'intermédiaire du trou occipital, de la cavité rachidienne. Elle n'est qu'une portion du canal vertébral modifié, délimitée par trois vertèbres particulières, les vertèbres crâniennes.

La première, la plus inférieure ou vertèbre occipitale, aurait pour corps l'apophyse basilaire ; pour lames ou arcs vertébraux toute la portion postérieure de l'os, connue sous le nom de portion écailleuse ; pour apophyses transverses, les apophyses jugulaires ; pour apophyse épineuse, la protubérance et la crête occipitale externes ; pour trou rachidien enfin, le trou occipital. Les condyles représenteraient les masses et facettes articulaires, par lesquelles le fragment crânien de la colonne vertébrale se continuerait, par l'intermédiaire de l'atlas, avec la colonne vertébrale proprement dite.

La seconde ou moyenne, connue sous la dénomination de vertèbre spheno-temporo-pariétale, aurait pour corps la moitié postérieure de la portion médiane du corps du sphenoïde, comprenant la selle turcique ; pour lames, les grandes ailes du sphenoïde et les temporaux ; pour apophyses transverses, les apophyses mastoïdes ; pour échancrures postérieures, les fosses jugulaires ; pour échancrures antérieures, l'extrémité interne des fentes sphénoïdales ; pour apophyse épineuse, les pariétaux ; et pour trou rachidien, l'énorme intervalle qui sépare le corps du sphenoïde de la suture bi-pariétale.

La troisième et dernière vertèbre crânienne ou vertèbre terminale, sphéno-frontale, aurait pour corps la moitié antérieure de la portion médiane du corps du sphenoïde ; pour lames, les apophyses d'ingrassias ; pour apophyses transverses, les apophyses orbitaires externes ; pour échancrures, toute la moitié supérieure de la fente sphenoïdale ; pour apophyse épineuse, les deux moitiés

du frontal largement étalées et d'abord indépendantes, mais plus tard soudées l'une à l'autre sur la ligne médiane ; pour trou rachidien, la concavité de cet os.

Les divers éléments constitutifs de la colonne vertébrale crânienne étant connus, il nous est aisé de nous rendre compte de sa disposition générale ou d'ensemble.

La cavité crânienne envisagée comme portion du canal vertébral, aurait pour face antérieure, correspondant à la face postérieure des corps vertébraux, une surface située sur la ligne médiane antéro-postérieure de la base du crâne, comprenant l'apophyse basilaire de l'occipital, la selle turcique, et la moitié antérieure de la portion médiane du corps du sphénoïde.

Si nous recherchons maintenant les conduits veineux correspondant aux conduits rachidiens longitudinaux antérieurs, nous les trouvons exactement représentés, comme rapports et situation topographique, par la succession des sinus pétreux inférieur et caverneux qui se continuent l'un l'autre sur le même prolongement.

La face postérieure, celle qui répond à la face antérieure des arcs des vertèbres, et au-devant de laquelle nous avons constaté, dans la région du rachis, la présence de deux canaux longitudinaux postérieurs, serait pour le crâne, la portion médiane et latérale supérieure de sa voûte, étendue de la suture du frontal avec le sphenoïde, à l'extrémité inférieure et terminale de la crête occipitale interne, au niveau du bord postérieur du trou occipital.

Un seul conduit médian, en avant, constitué par le sinus longitudinal supérieur se continuant suivant la même direction en arrière avec les sinus occipitaux postérieurs, au nombre de deux quoique très rapprochés à leur origine, telle est la disposition que nous observons susceptible d'être assimilée à celle des deux conduits longitudinaux postérieurs du rachis.

S'en suit-il que l'analogie soit rompue, par ce fait d'un seul conduit en avant, la dualité ne devenant manifeste que dans la partie postérieure, en arrière ? c'est ce qu'il importe d'examiner.

Pour reconstituer cette dualité nécessaire à la démonstration de cette analogie, en ce qui concerne les canaux veineux longitudinaux postérieurs, deux explications se présentent.

On pourrait admettre que le sinus longitudinal supérieur résulte de la fusion de deux sinus primitifs affectés à chacune des deux portions du frontal, survenue au moment de leur suture. Cette opinion semblerait trouver un appui dans le caractère bifide de ce sinus longitudinal supérieur, dans sa portion postérieure terminale, au niveau, du pressoir d'Hérophile. Mais, outre, qu'étant donnée l'origine embryonnaire de ce sinus par un réseau veineux diffus, le perfectionnement devrait se traduire d'après les lois de développement organique par une individualisation propre à chacune des portions du frontal, par la dualité au lieu de l'unicité, nous n'avons pu recueillir de quelques recherches spéciales à ce sujet aucune donnée à l'appui de cette manière de voir.

Plusieurs examens de fœtus d'âge divers en effet, tous d'âge supérieur à six mois, nous ont démontré le sinus longitudinal supérieur simple, sans trace aucune d'une dualité primitive quelconque.

Sur des embryons de porc de six et de neuf centimètres de long, le cerveau moyen n'était pas encore recouvert et l'on voyait manifestement dans le sillon séparant les deux lobes du cerveau antérieur un gros vaisseau qui se continuait, en arrière, sur un même plan, avec deux canaux latéraux situés entre les deux lobes et le cerveau moyen. Ce vaisseau interhémisphérique était manifestement le sinus longitudinal déjà très nettement constitué et les conduits postérieurs, continuation ou bifurcation du premier, représentaient évidemment les sinus latéraux.

Nous sommes donc conduits à rejeter cette première explication.

Il nous reste à examiner la valeur d'une seconde.

Pour la portion terminale de cette face postérieure du canal vertébral crânien, les deux sinus occipitaux pos-

térieurs correspondent exactement aux deux conduits rachidiens longitudinaux postérieurs ; mais pour sa portion antérieure l'analogie est en défaut, avons-nous dit, un seul conduit, le sinus longitudinal supérieur étant en rapport avec cette face. Cette dualité nécessaire ne pouvons-nous pas la reconstituer à l'aide du sinus longitudinal inférieur? Ce que nous savons du développement de la faux du cerveau et des sinus méningiens nous y autorise, croyons-nous, et c'est cette explication que nous sommes conduit à adopter (1).

En résumé, qu'il s'agisse de la paroi antérieure ou de la paroi postérieure de la portion crânienne du canal vertébral nous retrouvons sur l'une et sur l'autre la même disposition du système veineux longitudinal analogue à celle de la portion rachidienne proprement dite.

Étudions maintenant cette analogie dans le système de canaux transverses.

Dans la région du rachis, avons-nous vu, les deux canaux longitudinaux antérieurs sont reliés l'un à l'autre, au niveau de chaque corps vertébral, par un canal transverse horizontal. Le nombre des vertèbres crâniennes étant de trois, d'après la théorie d'Owen, nous devons donc retrouver sur la base du crâne, et au niveau des parties qui représentent le corps de ces vertèbres crâniennes, un système de trois canaux transverses reliant les conduits longitudinaux antérieurs représentés par les sinus petreux inférieur et caverneux.

Et en effet, au niveau de la première vertèbre crânienne, nous remarquons le sinus occiputal antérieur, transverse ou basilaire qui fait communiquer les deux sinus petreux inférieur de côté opposé.

Au niveau du corps de la seconde vertèbre crânienne

---

(1) Le développement de la faux du cerveau accompagne, d'après Kölliker, celui des hémisphères et s'effectue par un feuillet qui se détache de la voûte lamineuse, pousse de haut en bas, d'avant en arrière, en s'insinuant entre les deux lobes du cerveau antérieur. Le sinus longitudinal inférieur apparaît donc comme résultant d'une subdivision du réseau veineux primitif, origine du sinus longitudinal supérieur.

et de celui de la troisième, les canaux transverses correspondants nous apparaissent représentés par le sinus coronaire ou circulaire, dont les deux arcs contournant la selle turcique, réunis à leur embouchure mettent en communication les sinus caverneux.

Les canaux longitudinaux postérieurs représentés sur le crâne par les sinus longitudinaux supérieurs et inférieurs continnés par les sinus occipitaux postérieurs sont reliés l'un à l'autre, par un système de canaux transverses d'une analogie tout aussi évidente. Nous les voyons constitués d'une part par les deux veines de la faux du cerveau mettant en communication les deux sinus longitudinaux supérieurs et inférieurs; de l'autre par le sinus droit remplissant le même usage; et enfin, par la courte portion du confluent d'Hérophile comprise entre les deux points d'abouchement dans ce confluent des deux sinus occipitaux postérieurs.

Les canaux à direction antéro-postérieure reliant le sinus longitudinal antérieur du même côté, sont enfin représentés : 1° par les veines anastomotiques cérébrales étendues du sinus pétreux supérieur au sinus longitudinal supérieur, 2° par le sinus latéral; 3° par le sinus qui entoure le trou occipital et que quelques auteurs rattachent au système veineux intra-rachidien.

SYSTÈME VEINEUX PÉRIPHÉRIQUE.

Rachis. — La disposition du système veineux extra-rachidien varie suivant qu'on l'examine dans la partie postérieure ou antérieure de la région.

SYSTÈME VEINEUX EXTRA-RACHIDIEN POSTÉRIEUR.

Les veines qui ramènent le sang des parties postérieures du rachis convergent vers la ligne médiane pour constituer un plexus dont les mailles embrassent les apophyses épineuses.

Au niveau de chaque vertèbre, on voit émerger de ce

plexus un rameau veineux qui, se portant en dehors, se divise entre les apophyses transverses en branche ascendante et en branche descendante ; la branche ascendante s'anastomose avec la branche descendante de la veine qui est au-dessus, et la branche descendante avec la branche ascendante de la veine qui est au-dessous. De ces anastomoses naissent des arcades à concavité antérieure dont les extrémités communiquent au niveau de chaque trou de conjugaison avec les veines intra-rachidiennes.

On peut donc se représenter dans son ensemble ce système veineux postérieur, comme étant constitué par trois conduits veineux plexiformes longitudinaux, un médian suivant la ligne des apophyses épineuses et les deux autres latéraux suivant la ligne des apophyses transverses. Ces canaux sont reliés par un système de veines transversales, qui aboutissent au niveau de chaque trou de conjugaison, à une sorte de golfe ou confluent déjà signalé, lorsque nous traitions du système cavitaire, et par lequel une large communication s'établit entre les deux système veineux intra et extra-rachidiens.

SYSTÈME NERVEUX EXTRA-RACHIDIEN ANTÉRIEUR.

Cette partie du système veineux extra-rachidien destinée à recueillir le sang provenant de régions multiples et variables comme le sont celles qui siégent au-devant de la colonne vertébrale, en rapport avec des cavités et des organes les plus divers. ne peut se prêter à une des cription d'ensemble, chaque portion de ce système ayant ses caractères propres. Cette irrégularité de distribution anatomique du réseau veineux extra-rachidien antérieur, nous la retrouvons encore plus ascentuée, si, envisageant la base du crâne nous cherchons à démêler sur cette face postérieure de la portion crânienne du rachis, une disposition uniforme quelconque, et cette irrégularité constitue à proprement parler, la seule analogie que nous puissions faire ressortir de la comparaison de ces

deux systèmes. Nous la délaisserons donc pour nous occuper exclusivement de celle des régions postérieures du crâne et du rachis où cette analogie apparaît incontestable.

Crâne. — Correspondant au plexus médian rachidien, nous trouvons sur la ligne médiane du crâne, étendu de l'épine nasale du frontal à l'extrémité inférieure de la crête externe de l'occipital, suivant la ligne des apophyses épineuses des trois vertèbres crâniennes, un réseau anastomotique veineux, d'où nous voyons émerger, de chaque côté, se rendant vers les trous de conjugaison crâniens et les apophyses transverses, une série de veines dont la direction et les rapports reproduisent fidèlement la disposition générale du système veineux extra-rachidien postérieur.

Ces veines, dont les anastomoses sur la ligne médiane de la voûte du crâne forment le canal veineux médian extra-crânien, sont susceptibles d'être groupées en deux faisceaux convergeant chacun vers un des trous de conjugaison crânien et reproduisant pour le crâne l'appareil veineux transverse.

Le premier faisceau est formé par la veine frontale et la sus-orbitaire se continuant par la veine opthalmique, dont l'aboutissant est au sinus caverneux, par la fente sphénoïdale, qui représente, d'après Owen, un des trous de conjugaison.

Le second résulte de la réunion de la veine auriculaire postérieure avec la veine occipitale, qui convergent vers le golfe de la veine jugulaire c'est-à-dire le second des trous de conjugaison crânien.

Sur un crâne bien injecté, il est en outre aisé de remarquer, sur la ligne des apophyses transverses, des anastomoses multiples entre ces deux faisceaux veineux, reproduisant la série de branches ascendantes et descendantes que nous avons vues au rachis constituer les canaux longitudinaux externes et postérieurs.

Pour compléter l'exposé de cette analogie, il ne nous

reste plus en terminant qu'à signaler la vascularisation spéciale des parois osseuses crâniennes et rachidiennes, et les communications des système veineux du diploé avec les systèmes cavitaires et périphériques, par l'intermédiaire des veines émissaires, dont la mastoïdienne représente la principale.

NOTE SUR LA MUQUEUSE DES GENCIVES

ET SUR LE

Mode de terminaison de l'épithélium gingival contre la dent,

Par M. Ch. LEGAY, Préparateur du cours d'Histologie à la Faculté de Médecine de Lille.

On sait que l'épithélium des gencives, continu chez l'embryon, se trouve, par suite de l'éruption des dents, perforé en certains points, et présente ainsi chez l'adulte des solutions de continuité en rapport avec le nombre des dents (1). Il nous a paru intéressant de rechercher quelles modifications survenaient dans les caractères de cet épithélium, vers son point de terminaison, et quels rapports exacts il affectait avec les tissus ambiants.

Nos recherches ont porté sur divers mammifères : le mouton, le cheval, le chien et l'homme. Nous avons détaché des lambeaux de muqueuse gingivale, en ayant soin d'abraser la surface de la dent, et nous les avons durcis par les procédés ordinaires. Nos coupes ont été pratiquées verticalement, de façon à intéresser la muqueuse dans toute sa hauteur, et à nous permettre de suivre sur une même préparation les modifications de l'épithélium

(1) On pourrait rapprocher de ce fait, l'effraction annuelle de la peau du front chez les cerfs par l'apophyse osseuse qui constitue le bois. Il nous a été impossible d'étudier chez ces animaux le mode de terminaison de la peau et particulièrement de l'épiderme à la base des cornes.

superficiel depuis la base jusqu'au sommet libre des gencives.

Nous décrirons successivement le chorion de la muqueuse, puis l'épithélium, à la terminaison duquel nous consacrerons un chapitre spécial.

1° *Chorion.* — Le chorion de la muqueuse gingivale du cheval que nous prendrons pour type dans notre description, est formé par un tissu lamineux dense, fibreux par places, à faisceaux conjonctifs disposés parallèlement aux arcades dentaires. A la base des gencives et vers la surface, on y rencontre en plus des fibres élastiques dartoïques, isolées ou réunies par petits faisceaux qui disparaissent complétement au voisinage de la dent. On sait, du reste, que le chorion se continue dans ses parties profondes avec une membrane fibreuse improprement appelée périoste alvéolo-dentaire. Vers le bord libre des gencives, les fibres élastiques font totalement défaut.

A sa surface, le chorion est garni de longues papilles effilées qui s'enfoncent profondément dans l'épithélium ; elles diminuent de hauteur et de nombre, à mesure qu'on se rapproche du sillon vestibulaire.

Les cellules du tissu conjonctif rares et isolées entre les faisceaux lamineux vers la base des gencives, comme dans toutes les membranes fibreuses, se multiplient vers le sommet, probablement sous l'influence des nombreuses causes d'irritation auxquelles est soumise cette partie des gencives. Elles se modifient en même temps dans leur forme, deviennent sphériques, granuleuses, et se rapprochent par tous leurs caractères des éléments décrits sous le nom de *cellules embryonnaires*. Elles sont généralement disposées sous forme de traînées le long des vaisseaux sanguins qu'elles accompagnent quelquefois jusque dans l'épaisseur des papilles. Dans quelques cas, elles forment des amas irréguliers, comme au voisinage de la terminaison de l'épithélium gingival.

La description du chorion de la muqueuse gingivale de

l'homme ne diffère pas sensiblement de celle que nous venons de donner sur le cheval. Les fibres élastiques y sont plus fines et plus espacées : mais on y rencontre les mêmes faisceaux lamineux à direction surtout transversale et les mêmes traînées de cellules embryonnaires au pourtour des vaisseaux. La hauteur moins considérable des arcades alvéolaires chez l'homme et chez le chien, permet de suivre plus facilement que chez le cheval les modifications que subissent les papilles choriales à la face externe des gencives. Les coupes intéressant à la fois la gencive et le sillon vestibulaire, montrent qu'à une distance de 2 à 3 millim. du fond de ce sillon, les papilles diminuent progressivement de hauteur, puis finissent par disparaître complétement *(zone lisse)* (1).

Au niveau du sillon, la surface du chorion est absolument lisse, sans trace d'élevures papillaires. Ce n'est qu'à 7 ou 8 millimètres en avant du sillon et du côté de la muqueuse labiale, qu'on voit réapparaître les papilles.

Le chorion des gencives peut s'hypertrophier localement dans quelques cas, et donner naissance à une variété intéressante d'épulis (2). Dans une tumeur de la gencive que nous devons à l'obligeance de M. le professeur Paquet, nous avons retrouvé la constitution habituelle du chorion des gencives, avec ses faisceaux lamineux et ses traînées de petites cellules au voisinage des vaisseaux. Ces épulis que l'on pourrait qualifier de *gingivales*, resteront forcément des tumeurs bénignes.

2° *Épithélium.* — L'épithélium de la muqueuse des gencives, chez le cheval, mesure une épaisseur totale

---

(1) Cette zone lisse est déjà très-appréciable chez l'embryon de mouton à terme, ainsi que chez le nouveau-né humain.

(2) Ce nom est indifféremment appliqué à toute tumeur saillante développée sur les gencives, quelque soit son point d'origine ou la nature des éléments qui la composent. Il importe de bien distinguer, au point de vue de l'anatomie pathologique, les tumeurs qui résultent d'une hypertrophie simple du chorion, de celles qui ont leur point de départ dans l'os sous-jacent (tumeurs à médullocelles et à myéloplaxes, Ch. Robin).

d'un demi-millimètre. Il est formé de deux couches distinctes : l'une profonde muqueuse, à cellules polyédriques crénelées, l'autre superficielle dont les éléments aplatis contiennent des noyaux très-réduits, comme les cellules de la substance unguéale, et ont subi une sorte de dégénérescence cornée. Cette dernière couche se colore fortement en jaune par le picro-carmin.

A la base des gencives, la face profonde de l'épithélium envoie dans le chorion sous-jacent des bourgeons cylindriques ou coniques, parfois lobés à leur extrémité, qui avaient été autrefois considérés par Serres comme de véritables glandes destinées à sécréter le tartre *(glandes tartariques)*. Il en est de ces bourgeons comme des prétendues glandes de Tyson de la muqueuse préputiale. Ce sont des prolongements absolument pleins, sans lumière centrale, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte sur des coupes transversales. La même disposition se retrouve, quoique moins accusée, chez l'homme et chez le chien.

Au voisinage de la zone lisse, l'épithélium diminue peu à peu d'épaisseur et ne forme plus qu'une mince lame (mesurant de 25 à 30 μ chez l'homme et chez le chien) qui tapisse le sillon vestibulaire et la face postérieure des lèvres jusqu'au point où se montrent les papilles de la muqueuse labiale. L'épithélium reprend alors ses dimensions et ses caractères primitifs.

3° *Terminaison de l'épithélium gingival contre la dent.* — Chez les différents animaux que nous avons pu examiner, le mode de terminaison de l'épithélium gingival contre la dent est sensiblement identique ; aussi les confondrons-nous dans une description commune.

La couche superficielle se poursuit jusqu'au bord tranchant du repli semi-lunaire, au niveau duquel elle disparaît par amincissement progressif. La couche profonde, muqueuse, contourne seule le repli semi-lunaire, et s'insinue entre la gencive et la dent, à une profondeur qui varie de 1 à 2 dixièmes de millimètre. Cette lame épithéliale, encore pénétrée par les papilles du chorion, diminue peu

à peu d'épaisseur et se termine généralement par un bord aminci ; quelquefois elle présente un léger renflement à sa terminaison.

Il est souvent fort difficile de préciser exactement la limite profonde des dernières couches épithéliales. Celles-ci participent, dans certains cas, à la prolifération des corps fibro-plastiques du chorion. Les cellules épithéliales se multiplient et forment des cordons irréguliers qui s'engagent entre les traînées des cellules embryonnaires du chorion avec lesquelles elles semblent se confondre. Nous avons souvent dû recourir à l'examen de plusieurs muqueuses gingivales, avant de rencontrer une terminaison aussi nette et aussi accusée que celle que nous venons de décrire.

FACULTÉS DE MÉDECINE.

LA QUESTION DE L'AGRÉGATION (1).

RAPPORT

Rédigé au nom de la Faculté de Montpellier,

Par une Commission composée de MM. DUMAS, CAVALIER, JAUMES, ENGEL et GRASSET (rapporteur),

Et voté à l'unanimité dans la séance du 26 janvier 1882.

Monsieur le Ministre,

La Faculté de médecine de Montpellier a pris connaissance de la circulaire que vous avez bien voulu lui adresser relativement aux concours d'agrégation. Après mûre délibération elle a décidé, à l'unanimité, de vous présenter respectueusement la réponse suivante, dans l'exposition de laquelle elle a cru de son devoir de suivre scrupuleusement l'ordre indiqué dans la circulaire, en profitant de l'autorisation qu'elle laisse de ne pas limiter la discussion à ces points de détail.

La première question posée est relative aux composi-

(1) Voir *Bulletin* N° 3, mars 1882.

tions écrites, dont on pourrait modifier le nombre et la nature et qui pourraient être faites en province.

Quant au nombre, si on multiplie les compositions, il faut ou supprimer d'autres épreuve (qu'il serait regrettable de voir disparaître), ou charger davantage le concours, et cette dernière innovation nous paraîtrait malheureuse quand le nombre des concurrents est, depuis sept ans, déjà si faible par rapport au nombre des places (nous visons constamment l'agrégation des facultés de province.

Si on fait les compositions écrites en province, qui les jugera ? Comment le jury (que M. le Ministre veut maintenir à Paris) les appréciera-t-il ? Les fera-t-il lire ? par qui ? Que deviendront les compositions, même les plus brillantes, lues par un tiers qui hésitera en lisant et débitera tout de la même voix monotone ? Si on ne les lit pas publiquement, les fera-t-on imprimer ? Mais c'est une nouvelle charge considérable à imposer aux candidats ou à l'État : car il faudrait tirer à un grand nombre d'exemplaires, qui risquent encore d'être peu lus.

S'il n'y a ni lecture, ni impression, on supprime à cette épreuve capitale du concours un élément de premier ordre qui fait partie de l'essence même du concours : la publicité. Et sous un gouvernement, qui, plus que tout autre, doit comprendre la force de l'opinion publique et s'appliquer à en tenir compte, c'est à huis-clos et sans le grand contrôle du public que les juges prononceraient sur l'admissibilité des candidats, c'est-à-dire prendraient une décision qui commande à tout le concours et peut exclure certains candidats des épreuves définitives. De là les récriminations, le défaut de confiance dans l'équité des juges ; toutes choses qui, erronées en elles-mêmes, n'en auraient pas moins pour conséquence de décourager les candidats, de diminuer leur nombre et par suite d'abaisser le niveau des concours.

Ces inconvénients ne seraient nullement compensés par l'avantage que trouveraient les candidats à séjourner moins longtemps a Paris. Cet avantage serait bien

minime et nous croyons bien que la plupart refuseraient d'en bénéficier.

Il est évident en effet qu'il est bon, indispensable même que les candidats n'arrivent pas à Paris la veille même de l'ouverture des concours. Ils ont besoin (c'est là un des graves inconvénients du système) de connaître un peu d'avance ce milieu tout nouveau dans lequel ils vont soutenir une lutte, déjà si difficile en elle-même ; deux ou trois mois d'acclimatation sont nécessaires pour rendre non pas égale mais seulement possible, la lutte en présence des candidats parisiens. Dès lors, les provinciaux n'auraient aucun avantage à revenir chez eux faire leur composition écrite pour retourner encore à Paris. La grande majorité ne profiterait pas de cette prétendue facilité.

Nous concluons donc, sur ce point, que l'avantage de l'innovation (si avantage il y a) serait bien minime et que d'autre part les inconvénients seraient au contraire de premier ordre.

A la deuxième et à la troisième questions réunies nous répondrons que la thèse et l'argumentation nous paraissent devoir être maintenues.

Sans doute, en se plaçant au seul point de vue de l'intérêt matériel des candidats provinciaux, il faudrait supprimer la thèse qui est une occasion de dépense et prolonge le concours. Mais ce serait sacrifier l'intérêt plus élevé de la valeur du concours lui-même.

La thèse est en effet une œuvre scientifique qui reste. C'est la trace extérieure du concours qui donne à la science des travaux importants fixant, souvent d'une manière remarquable, l'état d'une question à un moment donné ; et rien ne donne de l'élan et de la sûreté au progrès comme la connaissance sérieuse et complète de ce qui a déjà été fait. C'est le reflet permanent, non seulement en Europe mais dans le monde entier, du niveau de nos concours. Chaque candidat donne la mesure de sa valeur propre.

Si la thèse ne donne pas tout ce qu'elle pourrait

donner, cela vient peut-être de ce qu'elle est faite trop rapidement encore. Mais avec les concours à Paris il est impossible d'allonger le temps de séjour. Et par suite aucune amélioration n'est possible de ce côté.

L'argumentation publique doit également être maintenue. Dans cette épreuve, l'argumentateur montre sa spontanéité, son initiative, son esprit d'à propos et l'argumenté prouve qu'il est l'auteur de sa thèse dans toute la force de ce terme, c'est-à-dire qu'il s'est assimilé complètemnnt et possède entièrement le sujet que le jury lui a désigné.

Nous concluons donc sur ce point, comme sur le précédent, qu'une innovation nous paraîtrait beaucoup plus préjudiciable qu'utile.

Et cependant, Monsieur le Ministre, nous reconnaissons avec vous qu'il y a « *des obstacles qui empêchent un certain nombre de jeunes gens de se faire inscrire* », qu'il y a lieu *d'élever le niveau du concours* » Nous sommes entièrement d'accord avec vous sur ce *desideratum* exprimé dans le dernier alinéa de la circulaire.

Le recrutement de l'agrégation provinciale est dans un état déplorable depuis sept ans ; après chaque concours plusieurs places restent inoccupées dans certaines facultés et quand les candidats provinciaux abordent le concours, ils sont toujours en nombre inférieur ou au plus égal à celui des places ; le concours est ainsi devenu le plus souvent un examen. Le niveau ne peut que s'abaisser dans des conditions pareillles.

La Faculté de Montpellier est profondément convaincue, Monsieur le Ministre, que toutes les améliorations de détail que l'on pourra imaginer échoueront fatalement et resteront absolument inefficaces ; il n'y a à ce mal qu'un remède radical ; c'est de rendre à la provice ses anciens concours d'agrégation.

Nous insisterons surtout, pour établir ce fait, sur la preuve expérimentale.

Déjà en 1858 une première tentative a été faite pour

centraliser le concours d'agrégation à Paris. Le résultat fut tel qu'on y renonça après un seul concours. Il a fallu seize ans pour faire oublier cet insuccès et pour permettre à une nouvelle génération de reproduire cette tentative.

C'est en 1874 que M. le ministre de l'instruction publique a de nouveau fixé les concours à Paris.

L'expérience actuelle se fait donc depuis sept ans. Qu'a-t-elle donné?

Nous avons joint à ce rapport un tableau indiquant, par section, le nombre des concurrents qui se sont présentés à Montpellier de 1860 à 1872. On y verra que leur nombre était supérieur à celui des places et que plusieurs fois le jury s'est vu dans la pénible nécessité d'éliminer des concurrents méritants, parce que le règlement ne permettait d'admettre aux épreuves définitives qu'un nombre de candidats égal au double du nombre des places, plus un.

En 1874, le concours a lieu à Paris. A Montpellier il y avait deux places et à Nancy deux : deux Montpelliérains vont concourir et sont nommés ; personne ne vient de Nancy ; un Parisien, inscrit pour toutes les facultés, est nommé à Paris ; un autre Parisien, inscrit pour Nancy, est éliminé et les deux places de Nancy restent vacantes.

En chirurgie, un seul Montpelliérain va concourir pour deux places ; on le nomme et avec lui un Parisien qui n'a jamais pris possession de son poste à Montpellier.

Ces deux exemples résument toute l'histoire des concours depuis 1874, le nombre des provinciaux tombe à un chiffre déplorable et les Parisiens ou ne concourent pas pour la province ou n'y viennent pas, s'ils y ont été nommés.

C'est ce qu'exprimait dans un rapport qu'il adressait à M. le Ministre, M. l'Inspecteur général Chauffard (alors partisan de la centralisation des concours à Paris): *Il est bien peu probable*, disait-il, *qu'aucun candidat*

inscrit pour Paris eût accepté une nomination pour les Facultés de province ; et il ajoutait : *Cette centralisation, dans l'état actuel des choses, n'a donc qu'un effet : celui d'éloigner les candidats de province, en leur imposant des déplacements onéreux que souvent les plus meritants ne peuvent pas supporter.*

En présence de cet insuccès, on essaya d'améliorer la position des agrégés et on supprima le stage. Mais ces mesures (excellentes en elles-mêmes) ne remédièrent pas à l'état de choses qu'on voulait combattre. Le chiffre des candidats ne s'élèva pas, comme le prouve la seconde partie de notre tableau. De sorte qu'on a cet étrange spectacle de voir, avant 1874, une position mal rétribuée et peu brillante provoquer beaucoup plus d'émulation qu'après 1874 la même situation largement dotée et considérablement améliorée.

Rien de plus instructif à ce sujet que la lecture des rapports rédigés par MM. les présidents des jurys à la fin de chaque concours.

En 1878, M. Gosselin insiste sur les inconvénients de la centralisation des concours à Paris. *Le mélange dans un même concours,* dit-il, *de compétiteurs destinés à des écoles différentes supprime en réalité la lutte.*

L'argumentation des thèses notamment perd tout son intérêt et valeur. Le nombre des candidats diminue et puis la présence renouvelée de concurrents inconnus dans la chaire élolgne même les auditeurs, pour lesquels cependant un concours est un spectacle si utile et si fortifiant. Aussi le jury demande-t-il à la majorité, dit en concluant M. Gosselin, le retour aux anciennes habitudes, c'est-à-dire le concours spécial et indépendant pour chacune des facultés.

La même année, quoique aboutissant à une conclusion différente, M. Gavarret constate le même insuccès des concours à Paris, et il fait remarquer que sur dix-sept places d'agrégés mises au concours, neuf restent vacantes après les nominations. Si nous ne considérons même que la province, on peut dire qu'après ce concours neuf

places sont restées inoccupées sur quinze, c'est-à-dire que près des deux tiers des nominations n'ont pu être faites faute de concurrents.

La dernière session de 1880-81 n'a pas été plus brillante et la section de médecine, présidé par M. Vulpian, émet à l'unanimité le vœu que les concours d'agrégation ne soient plus centralisés à Paris.

Voilà le résultat de l'expérience, consciencieusement faite dans neuf concours depuis 1874 : abaissement du nombre des compétiteurs pour les places de province à un chiffre déplorable, et par suite fatalement abaissement du niveau du concours qui ne devint plus le plus souvent qu'un examen.

La faculté de Montpellier est profondément convaincue, Monsieur le Ministre, qu'aucune modification de détail ne peut améliorer cette situation.

Le principal inconvénient du système que nous combattons est de fausser la notion traditionnelle de l'agrégation dans les facultés de médecine.

L'uniformité du titre peut se comprendre, quand, comme dans les facultés de droit, les agrégés peuvent aller d'une ville à l'autre, finir même par être nommés professeurs à Paris. Rien de semblable ne se passe et ne peut pas se passer en médecine. On peut être appelé sur le papier agrégé des facultés de médecine ; mais en fait on est toujours agrégé de telle faculté. Un arrêté de contralisation ne peut pas modifier un pareil état de choses.

Nous ajouterons même qu'il serait regrettable qu'on y parvint. Le nombre des candidats augmenterait-il, le niveau du concours s'élèverait-il, qu'encore la centralisation aurait un inconvénient fondamental. Elle tendrait à supprimer les écoles, c'est-à-dire ces faisceaux de traditions, de principes de travaux qui font la vie d'une faculté. Elle créerait un science une, officielle, pas plus définitive qu'une autre, mais fixée au goût du jour par une seule faculté, qui ferait la loi sans contrôle.

Or, Monsieur le Ministre, mieux que tout autre vous savez que le progrès ne naît que de la libre émulation et

de la libre discussion. Et que devient cette liberté avec les concours à Paris ?

Nos jeunes hommes qui se destinent à l'enseignement comprennent vite qu'il vaut mieux aller préparer le concours auprès de ceux qui doivent le juger. Nos facultés sont rapidement décapitées de leurs bons élèves. Ceux-ci vont donc puiser la science officielle à Paris. Ceux même qui ne vont à Paris qu'à la dernière heure auront bien de la peine à lutter contre le courant qui les environne et subiront encore la violence de cette science imposée.

Encore quelques années de ce système et ces anciens mots si éloquents, *École de Paris*, *École de Montpellier*, *École de Lyon*, etc., seront de vains mots. Il n'y aura plus que la science de l'État, que les praticiens devront ensuite adapter de leur mieux aux divers théatres de leur pratiqne, en apprenant, aux dépens de leurs malades, que les eaux, l'air et les lieux modifient profondément les tableaux clinique et leur thérapeutique.

Certainement, Monsieur le Ministre, votre intention n'est pas, par ce temps de libre examen et de libre science, de créer une science centralisée, officielle ; un moule imposé sur lequel devront sa modeler tous les candidats sous peine d'être notoirement inférieurs et mal jugés.

Pour *faroriser le recrutement du corps de l'agrégation* comme le demande la circulaire, pour faire *disparaître dans la mesure du possible, les obstacles qui empêchent un certain nombre de jeunes gens de se faire inscrire*, il faut au contraire, poursuivre *l'œuvre de décentralisation intellectuelle* que vous avez si éloquemment défendue dans votre rapport à l'Assemblée nationale ; il faut, comme vous l'avez dit alors, porter des coups effectifs *à cette absorption terrible, dangereuse, à cette absorption de la France par Paris, dont la France souffre et dont Paris souffre aussi.*

Nous sommes heureux d'être absolument de votre avis sur ce point, Monsieur le Ministre, et de vous offrir une occasion de continuer cette grande œuvre en vous de-

mandant instamment la réalisation du vœu que toutes les facultés de province ont formulé lors des premières élections au Conseil supérieur : *la soustraction des concours d'agrégation à une centralisation funeste autant* aux *intérêts de la science qu'à ceux des Facultés de province.*

Renouvelant donc les protestations déja émises dans ses assemblées des 18 et 25 juin 1874, 29 mai 1879 et 4 décembre 1880, la Faculté de Montpellier conclut, en terminant, que la situation déplorable du recrutement des agrégés pour les facultés ne peut prendre fin que par la restitution des concours d'agrégation à chacune des facultés intéressées ; que toutes autres modifications ne pourraient constituer qu'une apparence d'amélioration, mais, qu'elles laisseraient le recrutement de l'agrégation dans le malheureux état de pénurie, où il se trouve ; et qu'enfin, alors même que le recrutement matériel s'améliorerait, la centralisation des concours à Paris aurait encore le grave inconvénient de créer une science officielle imposée à une époque où tout le monde proclame que la libre discussion et la libre science sont la condition absolue des progrès.

D'autre part, elle a jugé inutile de discuter l'opportunité et la nature des modifications que pourrait comporter la restitution ces concours d'agrégation à chaque faculté avant que cette restitution n'ait été décidée en principe.

LA CHIRURGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE VIENNE,

Par M. le Docteur COYNE,
Professeur d'Anatomie pathologique à la Faculté de Médecine de Bordeaux (*Suite*) (1).

Ceux que j'ai vu employer pour des amputations de cuisse, pour des désarticulations de la hanche, opérations dans

(1) Voir *Bulletin Scientifique du département du Nord*, 2e série, 4e année, N° 12, pag. 391 et suiv., 5e année, N° 1, pag. 16 et suiv., et N° 3, pag. 119 et suiv.

lesquelles les lambeaux sont très charnus, très épais et très lourds, ce qui se joignant à la compression du pansement aplatirait complètement les tubes usuels chez nous; ces tubes, dis-je, dont j'ai rapporté des échantillons, sont beaucoup plus volumineux que les nôtres. Ils ont de 15 mill. de diamètre total. Leurs parois épaisses et résistantes sont de plus de 3 mill. et demi. Il faut employer une pression très forte pour les aplatir et effacer la cavité intérieure. Cette pression est trop forte pour être longtemps continuée et ne pourrait être supportée par l'opéré. Pour des opérations moins étendues que celles dont je viens de parler, les tubes employés ont de 10 à 12 mill. de diamètre et des parois épaisses de 2 mill. et demi au moins. Enfin, les tubes les plus petits ayant 7 mill. de diamètre ont encore des parois épaisses de 2 mill. et présentent une force de résistance très suffisante et de beaucoup supérieure à celle des tubes que nous avons habituellement à notre disposition.

Les faits nombreux que j'ai pu suivre dans les différentes salles de service de M. le docteur Pillroth, ont entraîné ma conviction à cet égard, et loin de trouver brutal et inhumain l'emploi de drains de ce volume, je le juge très judicieux et établi sur une connaissance parfaite des conditions à remplir pour assurer la réunion par première intention.

Enfin, et pour terminer, je rapporterai une manière de faire qui me paraît compléter très heureusement le pansement et qui est applicable dans presque tous les cas. Je veux parler d'une sorte de cuirasse amidonnée qui, recouvrant le pansement antiseptique le protège et immobilise toute la région sur laquelle a porté l'action opératoire. Cette modification est indispensable dans le cas d'ablation du corps thyroïde où il faut immobiliser à tout prix la tête, le cou, les épaules et la partie supérieure du thorax et empêcher des mouvements qui involontairement se renouvelleraient incessamment et viendraient déranger l'accolement des lambeaux. Cette pratique me paraît aussi très utile pendant quelques jours, bien que

moins absolument indispensable pour toutes les opérations portant sur d'autres régions du corps que celles citées précédemment. Cette immobilisation de la région empêche les mouvements partiels qui peuvent se produire dans la plaie, et donne au pansement une solidité qu'il n'a pas sans cela. On emploie, pour atteindre ce résultat, une bande de tarlatane amidonnée d'avance et mouillée au moment de faire le pansement. Ce bandage se solidifie assez rapidement et prend une dureté assez grande. On le laisse en place deux jours entiers après l'opération. Pour l'enlever il suffit de le fendre avec un bistouri et de le détacher en écartant les lèvres de la section. S'il en est besoin, on peut le replacer après avoir renouvelé le pansement antiseptique et il suffit de quelques tours de bandes pour lui redonner toute sa solidité.

Dans les cas où ce moyen n'est pas facilement utilisable, par exemple lorsqu'il, s'agit d'une amputation du sein et en général dans toutes les opérations portant sur le thorax, alors qu'un bandage inamovible compressif serait trop difficile à suppporter, le pansement est complété par de forts tampons d'ouate ou d'étoupe, placés au niveau de la base des lambeaux et fixés par quelques tours de bande, puis le tout est soumis à une compression élastique faite avec une bande analogue à celle d'Esmarh et qui a pour but, avec les tampons dont nous venons de parler, de comprimer les lambeaux par leur base avec force sans cependant amener de douleur et d'empêcher la stagnation de la sérosité dans le fond de la plaie.

Cette compression, qui n'a rien de bien pénible est continuée pendant les quarante-huit premières heures et produit les résultats les plus heureux.

Tels sont, pour terminer, les petits moyens, les manières de faire de tous les jours qui ont le plus vivement frappé mon attention dans le principal service de chirurgie de Vienne et qui, par leur réunion, et l'ingéniosité qui préside à leur application rationnelle me paraissent expliquer en partie les magnifiques résultats obtenus

dans un grand nombre, si ce n'est la totalité, des opérations qui paraissent si hasardeuses.

Les principes scientifiques qui ont amené à l'adoption de ces procédés sont connus et enseignés en France, mais ils ne me paraissent nulle part avoir été soumis à une application méthodique aussi parfaite, aussi régulière qu'à la clinique du professeur Billroth.

Ce chirurgien célèbre, et que nous avons pris avec raison comme type de l'enseignement chrurgical d'une grande partie de l'Allemagne, puisque par ses élèves il occupe sept à huit Universités Suisses et Allemandes, n'est pas le seul professeur ordinaire de chirurgie générale de l'Université Viennoise. Au moment de ma visite, il y avait à côté de lui et plus ancien que lui, un autre professeur ordinaire que j'ai eu le regret de ne pouvoir suivre dans sa pratique et qui est mort depuis. Je veux parler du professeur Von Dumreicher. Il a été remplacé par un professeur de chirurgie d'une Université provinciale, de celle d'Inspruck, si je ne me trompe. Ce fait remarquable, et en désaccord avec ce qui se passe chez nous en France, mérite d'attirer notre attention, car il nous fait connaître les principes qui président au recrutement des professeurs d'Université.

Au moment de la vacance de cette chaire, deux candidats se sont trouvés en présence. Le Dr Czerny, professeur de chirurgie à Heidelberg, et ancien assistant et privat docent de l'Université de Vienne, et en second lieu son adversaire heureux, le Dr Albert d'Inspruck. Il y a dans cette manière de faire quelque chose d'encourageant pour celui qui entre dans l'enseignement, c'est de savoir qu'il peut en faire sa carrière et qu'il y trouvera profit et honneur. S'il s'éloigne de la capitale, pour aborder jeune et plein d'ardeur une chaire d'une Université de peu d'importance, il sait que cet éloignement de la capitale n'est pas sans espoir de retour, et que s'il se fait remarquer par ses travaux et la valeur de son enseignement, il sera appelé à avoir de l'avancement, non par une misérable augmentation de classes, mais par un

changement de résidence et par un appel qui, d'une petite Université le fera entrer dans une Université plus importante et dans laquelle il aura des appointements et une rétribution plus considérables qu'il se sera acquise par son travail. C'est ce stimulant qui assure pour une large part à l'enseignement supérieur dans les pays de langue allemande toute sa puissante vitalité, en encourageant les jeunes privat docent déjà formés à l'art d'enseigner dans de grandes Universités à aller développer de bonne heure leur talent et lui donner de la maturité en province.

Dans l'Université de Vienne, l'enseignement de la chirurgie générale, se donne en entier dans l'intérieur de l'hôpital général et se trouve groupé autour des deux chaires titulaires qui sont chargées de le distribuer. Elles représentent toutes deux, bien que situées dans le voisinage immédiat l'une de l'autre, comme des instituts chirurgicaux où l'enseignement de toutes les parties et de toutes les formes de la chirurgie générale est assuré. En effet, le professeur *ordinaire* ou plutôt *titulaire*, professe la chirurgie clinique et donne des leçons de pathologie et de thérapeutique chirurgicale cinq fois par semaine, de 10 heures à midi. Mais cet enseignement est complété d'abord en ce qui concerne la médecine opératoire pratique, ainsi que les exercices de bandages et appareils par des cours et des travaux pratiques journaliers, durant deux heures, faits et dirigés par les assistants attachés au service. C'est que partout, sauf en France, l'enseignement de la chirurgie générale n'est pas morcelé entre plusieurs chaires magistrales et plusieurs professeurs également indépendants. On n'y voit pas, comme en France, des professeurs de chirurgie cantonnés à l'hôpital et chargés exclusivement d'apprendre aux élèves à examiner les malades et de les soigner devant eux sans avoir à s'inquiéter des principes qui leur ont été enseignés théoriquement par un autre professeur, dont les doctrines et l'enseignement diffèrent quelquefois complètement de celles du premier. On ne sépare pas la mé-

decine opératoire de la chirurgie pratique ; et qu'il nous soit permis en passant de nous élever contre le titre donné à cet enseignement en France, titre qui le rapetisse et le réduit à de simples travaux pratiques, alors qu'il s'agit de toute la thérapeutique chirurgicale ; aussi, dans ce cas, on se demande comment on ose le séparer de l'étude des malades loin desquels il ne présente plus aucun intérêt.

Cet émiettement de l'enseignement entre plusieurs cours confiés à plusieurs hommes indépendants les uns des autres, souverains dans le territoire attribué à chacun d'eux, se fait au plus grand détriment des élèves qui perdent beaucoup de temps en allées et venues, ou bien à entendre répéter plusieurs fois par des hommes différents des généralités oiseuses, et qui, surchargés de cours tellement nombreux, ne peuvent se tirer de cette difficulté qu'en s'abstenant d'en suivre le plus grand nombre.

Je n'ai pas l'intention d'entrer dans le détail de tous les cours annexes faits par des professeurs extraordinaires ou des priva docent, et qui touchent à des parties plus ou moins limitées de la chirurgie générale. Ces cours sont très nombreux ; la plupart prennent la forme et le caractère d'exercices pratiques, et se mettent parfaitement à la portée de l'élève en correspondant aux besoins qu'il éprouve d'être dirigé de près au lieu d'entendre seulement des discours plus ou moins brillants. Ces enseignements se rapportant surtout à des parties détachées et choisies de la chirurgie, luxations et fractures, maladies des os et des articulations, orthopédie, sont faits dans différents services, soit de l'hôpital général, soit d'autres hôpitaux voisins, soit même à la policlinique où des malades honsultants servent d'exemples et de matériaux d'étude.

Un fait très remarquable dans l'Université de Vienne, et qui frappe vivement l'attention d'un médecin français, c'est que les spécialités chirurgicales rentrent dans le cadre de l'enseignement officiel et sont représentées dans le collège des professeurs, soit par des professeurs

ordinaires, soit par des professeurs extraordinaires. En France, on commence à entrer dans cette voie d'une façon timide eu égard aux résistances si obstinées de notre grande Faculté parisienne. Mais, dans les Facultés provinciales, sauf Lyon, ces matières si importantes de l'enseignement médical ne sont pas traitées comme elles devraient l'être, et n'obtiennent pas la place qui leur revient. Quelques misérables cours complémentaires, sans aucune sanction, sont tout ce qui les représente. La première de ces spécialités, si ce n'est par l'importance du moins par le voisinage avec les services de chirurgie générale et celle des voies urinaires, qui est enseignée par le Dr Dittel, professeur extraordinaire de chirurgie. Cet enseignement est assez restreint, je le crois, par manque d'initiative de celui qui en est chargé, bien que les deux salles consacrées aux maladies de ce genre soient vastes, renferment de nombreux malades qui offrent des types variés des affections des voies urinaires. Le milieu dans lequel se recrute la population hospitalière de ce service est très considérable et très étendu, et par conséquent les éléments naturels d'un enseignement actif et suivi, sont entre les mains du chef de service qui centralise toutes les affections vésicales et le plus grand nombre des maladies de l'urètre. En effet. c'est à peine si quelques cas de rétrécissements infranchissables et justiciables de l'uréthrotomie externe peuvent entrer dans les autres services de chirurgie et s'y faire opérer. Aux salles spéciales du professeur Dittel, qui lui servent à son enseignement de spécialiste deux fois par semaine, de 9 heures à 11 heures, sont adjointes deux salles de chirurgie générale, dans lesquelles on peut voir ce chirurgien distingué y faire d'incessantes applications comme moyen de diérèse de la méthode des ligatures élastiques dont il est l'auteur. J'ai pu voir que M. le professeur Dittel avait introduit dans le manuel opératoire de cette méthode une modification qui m'a paru très utile. En effet, lorsqu'on pratiquait une ligature élastique, on serrait bien le premier nœud pour fermer l'anse. Mais

pendant que l'opérateur cessait d'appuyer pour faire le second nœud, le premier se détendait quelquefois par trop. M. Dittel a corrigé cet inconvénient en faisant passer un fil de soie au-dessous de l'entrecroisement du fil élastique, de telle sorte que, pendant que le chirurgien serre le nœud élastique et le maintient, un aide fait avec le fil de soie un nœud qui fixe le premier et l'empêche de se détendre. Le professeur Dittel fait également un cours de chirurgie générale clinique, pathologie et thérapeutique, cinq fois par semaine, de 8 à 10 heures du matin; il utilise cet enseignement assez pâle à côté de celui de ses voisins, ses deux salles de chirurgie générale.

Si l'enseignement de la spécialité des voies urinaires ne jouit pas à Vienne d'un éclat considérable, on ne peut en dire la même chose de l'enseignement de celui de l'otratrique et de celui de l'oculistique.

En ce qui concerne les malades de l'appareil de l'audition, dont l'enseignement n'est nullement représenté en France dans les cadres officiels, et si peu connus dans notre pays qu'il n'existe pas, non seulement de service spéciaux dans les hôpitaux de très grandes villes, mais même pas de consultations externes autorisées et couvertes du patronage officiel; on peut dire que contrairement à ce délaissement absolu et si peu mérité, l'étude de ces maladies et leur enseignement est en honneur et florissant dans l'Université de Vienne.

Trois hommes et trois services se partagent cet enseignement : deux sont attachés à l'hôpital général comme chirurgiens spéciaux, et dirigent des services dans lesquels sont reçus et soignés des malades atteints de lésions de l'appareil de l'audition. Tous les deux sont également attachés à l'Université et au collège des professeurs par le titre et les fonctions de professeurs extraordinaires. Le troisième est privat docent et a été habilité par l'Université depuis quelques années déjà pour cet enseignement spécial.

Les deux services hospitaliers placés côte à côte dans l'hôpital général, sont dirigés l'un par M. le docteur

Grüber, et l'autre par M. le docteur A. Politzer, l'un et l'autre très connus par leurs travaux sur l'otolagie, le dernier surtout, dont la réputation est européenne, et qui a su joindre à une grande expérience clinique des connaissances très étendues sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil de l'audition, territoire qu'il a exploré avec succès et dans lequel il a fait de belles et ingénieuses découvertes.

Ces deux services placés à côté l'un de l'autre et séparés par un couloir, ont aussi un chef de clinique commun. Mais en dehors de ces points de contact forcés, chacun possède une salle de cours spéciale et des salles d'examen des maladies particulières, installées et outillées d'une façon différente pour chacun d'eux, en rapport avec les méthodes d'enseignement et d'examen et la direction des études de chacun des professeurs, Grüber et Politzer. Les services et les cours qui y sont annexés se font à des heures différentes, permettant aux élèves et aux jeunes docteurs, désireux de perfectionner leurs études médicales, de pouvoir suivre les premiers enseignements l'un après l'autre, et de profiter ainsi en peu de temps d'une accumulation véritablement considérale de malades appartenant au même ordre d'enseignement.

Ainsi, le professeur Grüber, qui a dirigé plus spécialement ses études du côté de l'anatomie descriptive, auteur de recherches intéressantes sur certaines dispositions de l'oreille moyenne et sur l'ostéologie du rocher, et qui possède une collection très intéressante de nombreuses préparations relatives à ce sujet, fait sa visite et ses cours à 9 heures du matin. La première demi-heure est consacrée à l'examen de malades et au maniement des appareils d'exploration physique, la seconde partie est remplie par une leçon théorique.

(A suivre).

CHRONIQUE.

MÉTÉOROLOGIE.

	AVRIL. 1882.	AVRIL. année moyenne.
Température atmosphérique moyenne....	9°. 60	9°. 19
» moyenne des maxima..	14°. 21	
» » des minima..	5°. 00	
» extrême maxima, le 22..	22°. 70	
» » minima, le 10..	1°. 00	
Baromètre, hauteur moyenne à 0° —	756mm.212	760mm.333
» extrême maxima, le 21.....	768mm.910	
» » minima, le 25, minuit.	737mm.030	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	6mm.32	6mm.35
Humidité relative moyenne °/₀..	68.1	69.7
Epaisseur de la couche de pluie.....	46mm.67	42mm.73
» » d'eau évaporée...	94mm.50	90mm.69

Le mois d'avril 1882 fut plus chaud que le mois de même nom d'une année moyenne : cet état est dû surtout à l'influence des vents S. qui ont régné, puis à la faible nébulosité du ciel qui a permis l'action directe des rayons solaires. Le 10 et le 11, la température en ville s'est abaissée à 1° et 2° et, comme le vent soufflait du N. E., il n'y a pas eu de rosées et par suite pas de gelées blanches. Les nuits ayant été très souvent sereines, le rayonnement de la chaleur s'est produit facilement ; elles ont été froides et les rosées ont été observées au nombre de 15.

La différence entre les températures extrêmes a été de 17°.70. Pendant le jour, la radiation solaire a chauffé la terre et, par contact, les couches inférieures de l'atmosphère. Comme cet air était assez humide, ainsi que celui des régions supérieures, ce qu'indiquait le baromètre, la tension électrique fut grande et se manifesta par les orages des 2 et 5, par la grêle des 28 et 29, par les tempêtes des 26, 29 et 30. Les nuages avaient ces caractères particuliers de forme et de couleur qu'on n'observe qu'en avril. Aussi, les pluies intermittentes, tombées en 16 jours, furent très fertilisantes et donnèrent à la végétation une vigueur remarquable ; elles ne furent jamais très abondantes, car celle du 13, fournie par des

nuages S. S. O., ne donna qu'une couche d'eau d'une épaisseur de 9mm.15, et celle du 25, déversée par des nuages S. S. O. et S., ne donna que 8mm.81 ; à minuit, le baromètre était descendu à 737mm.03, et à neuf heures du matin, il était remonté à 749mm.83.

L'humidité de l'air, un peu moindre qu'en avril année moyenne, combinant son action avec celle de la température, détermina l'évaporation d'une couche d'eau de 3mm81 plus épaisse qu'ordinairement.

Examinant maintenant comment les phénomènes météoriques se sont accomplis pendant les deux moitiés du mois, nous voyons que, du 1er au 15, la température moyenne a été de 9°.31 ; que la moyenne des maxima a été de 14°.60, celle des minima 4°.02. Du 15 au 30, la moyenne a été un peu plus élevée (9°.90), élévation due à la plus grande chaleur des nuits (5°.98), celle du jour, atténuée par une plus grande nébulosité, ayant été de 13°.83. La hauteur moyenne de la colonne barométrique, ramenée à 0°, a été de 758mm.776 pendant la première période, 12mm.18 de pluie en cinq jours ; pendant la seconde elle a été réduite à 753mm.647, pluie 34mm.49 en onze jours.

Quoique pendant la première moitié du mois la température ait été un peu moins élevée que pendant la deuxième, l'évaporation, surtout influencée par la chaleur, a été supérieure (51mm.26) à l'autre (43mm.24) ; ici l'action de l'humidité atmosphérique (0.624 du 1er au 15 et 0.738 du 16 au 30), combinée à celle de la radiation solaire d'autant plus intense que la nébulosité du ciel fut moindre (nébulosité du 1er au 15, 4.0 ; du 16 au 30, 7.6) est bien manifeste.

Du 1er au 15, le vent a soufflé en moyenne du N. E., fort et sec ; du 16 au 30, le S. O., chaud et humide, a régné.

Enfin, pendant le mois, on a observé 28 jours de brouillard, 15 de rosée, 16 de pluie, 2 de grêle, 3 de tempête, 2 d'orage, 1 d'éclairs sans tonnerre, 2 de halos solaire, 1 de halo lunaire ; pendant 3 jours le ciel fut complètement serein durant 24 heures, 18 jours demi-couvert, 9 jours couvert.

V. Meurein.

LILLE. — IMP. L DANEL

MATÉRIAUX POUR LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE DES FLANDRES (1)

Coléoptères. — DEUXIÈME CENTURIE.

Par

ALFRED PREUDHOMME DE BORRE,

Secrétaire de la Société entomologique de Belgique, Membre des Sociétés entomologiques de France, Stettin, Londres, St-Pétersbourg et Munich.

FAMILLE DES CARABIQUES (suite).

1. *Amara bifrons* Gyll. — Petite et d'aspect délicat. D'un bronzé très clair et brillant; antennes et pattes jaune-rougeâtre. Corselet large et peu rétréci en avant; angles antérieurs très obtus et arrondis; angles postérieurs droits; base très fortement ponctuée, ayant de chaque côté deux strioles profondes. Élytres profondément striées-ponctuées. Segment anal offrant un point de chaque côté chez le mâle, deux chez la femelle. — Dunes, Grammont, Onkerzeele.

2. *A. rufocincta* Sahlb. — De la même taille, mais plus large, plus robuste surtout. Brun de poix foncé, un peu métallescent. Pattes et antennes rouges, ainsi qu'une bordure sur les côtés du corselet et l'épipleure des élytres. Corselet plus fortement rétréci en avant; angles antérieurs proéminents et aigus; angles postérieurs droits; base ayant des impressions moins profondes. Élytres profondément striées-ponctuées. Strie scutellaire sortant d'un gros point enfoncé. Segment anal offrant de chaque côté un point chez le mâle, deux chez la femelle. — Rare, Bloemendael (feu Putzeys), Dunes de Nieuport (M. Mors).

(1) Voir *Bulletin scientifique*, N°s 6 et 7, juin-juillet 1881.

3. *Zabrus gibbus* Fabr. — De forme robuste et presque cylindrique. Noir-brunâtre foncé, plus clair en dessous. Épaules des élytres formant une saillie denticulaire. Stries ponctuées. — Grammont, Onkerzeele.

4. *Pogonus luridipennis* Germar. — Tête et corselet d'un vert bronzé ; élytres flaves, avec quelque reflet brillant ; pattes et antennes jaunes. Corselet arrondi sur les côtés ; la base ponctuée, présentant de chaque côté une profonde fossette, qu'un petit repli saillant sépare du bord externe. — Très rare et propre seulement au bord des eaux salées ou saumâtres. — Nieuport (M. Mors), Knocke (MM. Weyers et Van Volxem), Selzaete (feu M. Putzeys).

5. *P. chalceus* Marsham (*halophilus* Nicolaï, Dejean). — Bronzé-verdâtre assez foncé; pattes rougeâtres, avec un reflet bronzé ; antennes aussi rougeâtres, un peu bronzées à leur base, Corselet arrondi sur les côtés ; la base ponctuée, avec une faible dépression médiane et une assez large fossette, contenant deux strioles, de chaque côté. — Beaucoup plus commun, mais aussi exclusivement propre aux zones maritime et poldérienne. — Ostende, Heyst, Knocke, Lombartzyde, Nieuport, Assenede, Selzaete, Kieldrecht.

Une variété bleue a été trouvée à Nieuport.

6. *Stomis pumicatus* Panzer. — Assez svelte et allongé, d'un noir de poix brillant, avec les antennes et les pattes rougeâtres. Antennes très longues, atteignant ou même dépassant la moitié du corps ; leur 1er article très grand. Corselet cordiforme. Élytres fortement striées-ponctuées. Sternum fortement ponctué. — Entre Roulers et Dixmude (M. Mors), Grammont.

7. *Anisodatylus binotatus* Fabr. — Assez grand ; noir, avec le premier article des antennes rouge, ainsi que deux petites taches presque effacées sur le front. Corselet à côtés arrondis, à angles postérieurs obtus, mais formant un denticule saillant à leur sommet ; base rugueuse et

faiblement impressionnée. Élytres assez fortement striées, avec un point sur la partie postérieure du 3e interstrie. Pattes noires ; dans la variété *spurcaticornis*, elles sont rouges. — Commun. Blankenberghe, Lombartzyde, Staden, Schellebelle, Uytbergen, Termonde, Grammont, Wachtebeke, St-Nicolas, Tête de Flandre.

8. *A. pœciloides* Steph. (*virens* Dejean). A peu près de la même taille ; d'un vert bronzé, avec des antennes brunes, ayant leur premier article plus ou moins ferrugineux ; une petite tache ferrugineuse sur le front Pattes brunâtres, avec les cuisses un peu bronzées. Corselet à côtés fortement arrondis et angles postérieurs arrondis. Stries des élytres profondes et sans ponctuation ; interstries convexes. — Très rare et propre à la zone maritime. — Blankenberghe, Knocke, Nieuport.

9. *A. pseudo-œneus* Dejean. — De la même taille et de la même coloration. Corselet à côtés faiblement arrondis et angles postérieurs obtus et émoussés. Stries des élytres moins profondes, ponctuées ; interstries plans. — Également rare et caractéristique des zones maritime et poldérienne. — Nieuport (M. Mors), Selzaete (M. Weyers).

10. *Dichirotrichus pubescens* Paykull. — D'un brun plus ou moins jaunâtre, assez uniforme chez la femelle, varié d'une nuance plus foncée au milieu de la tête et du corselet, ainsi qu'à l'extrémité des élytres chez le mâle ; les téguments revêtus d'une pubescence assez longue. Corselet cordiforme, fortement sillonné au milieu, couvert de gros points enfoncés ; angles postérieurs droits. Élytres striées-ponctuées, avec des points en séries sur les interstries. — Très commun et propre aux zones maritime et poldérienne, où il abonde au bord des eaux marines et saumâtres. — Ostende, Nieuport, Lombartzyde, Knocke, Kieldrecht (feu Wesmael).

11. *D. obsoletus* Dejean. — Un peu plus grand. Testacé jaunâtre, rembruni sur la tête, le corselet et le

disque des élytres. Pubescence moins forte. Corselet moins rétréci en arrière, à ponctuation aussi forte. Élytres à stries plus fines et interstries couverts de points fins et serrés. — Très rare et aussi des mêmes terrains dans les zones du littoral et du polders. Nieuport (feu Putzeys), Kieldrecht (feu Wesmael).

12. *Bradycellus distinctus* Dejean. — Taille un peu inférieure. Plus ovale que les espèces qui précèdent. D'un brun rougeâtre brillant, avec les pattes et les antennes plus claires. Corselet à angles postérieurs droits. Élytres à stries profondes, et interstries lisses et plans. — Très rare et rencontré seulement dans la zone maritime. Knocke (MM. Weyers et Van Volxem).

13. *Ophonus azureus* Fabricius. — D'un bleu verdâtre ou d'un vert bleuâtre en-dessus, brun de poix en-dessous ; antennes et pattes rouges. Corselet rétréci, avec les angles postérieurs obtus. Corselet et élytres couverts d'une ponctuation plus ou moins serrée. — Nieuport, Knocke, Grammont.

14. *O. rupicola* Sturm (*subcordatus* Dejean). — Un peu plus grand. D'un brun rougeâtre foncé, surtout sur les élytres ; pattes et antennes plus claires. Corselet subcordiforme, à angles postérieurs un peu obtus. Corselet et élytres couverts d'une ponctuation, plus profonde sur celles-ci. — Dunes du littoral.

15. *O. rufibarbis* Fabr. (*brevicollis* Dej.) — De même taille. D'un brun noirâtre assez foncé, surtout sur les élytres. Antennes et pattes d'un testacé très clair. Corselet subcordiforme, mais notablement plus large et à côtés plus arrondis en avant ; angles postérieurs droits. Ponctuation aussi générale, mais plus fine et moins serrée que chez l'espèce précédente. — Ostende.

16. *Harpalus ruficornis* Fabr. — Grand ; noir de poix, avec les antennes et les pattes rouges. Corselet entièrement ponctué, mais plus fortement sur la base,

dont les angles sont droits. Élytres densément ponctuées et couvertes d'une pubescence dorée, sinuées au bord un peu avant le sommet. — Extrêmement commun et abondant. Nieuport, Oostduynkerke, Knocke, Staden, Selzaete, St Nicolas, Tête de Flandre, Uytbergen, Grammont, Goefferdinge.

17. *H. griseus* Panzer. — Très voisin du précédent, mais d'une taille inférieure. Au corselet, la base seule est ponctuée et les angles postérieurs sont un peu obtus. Les élytres n'ont qu'un très faible sinus près du sommet. — Moins commun. Ostende, Grammont.

18. *H. ignavus* Duft. (*honestus* Dej.) — Moins grand. Très variable pour la couleur du dessus, qui est tantôt bleue ou verte, tantôt noire, très brillante chez les mâles, mate chez les femelles. Le dessous est d'un brun noir foncé, avec les pattes plus claires et devenant même rougeâtres sur les tarses et en partie sur les tibias. Antennes rouges, avec les 2e et 3e articles noirs à la base. Corselet faiblement rétréci en arrière ; angles postérieurs droits ; impressions basilaires profondes ; la base sans autre ponctuation que celle des impressions. Intervalles externes des élytres n'ayant d'autre ponctuation qu'une série de gros points sur le 7e. Un faible sinus marginal près du sommet. — Ostende.

19. *H. distinguendus* Duft. — Même taille. Vert ou bronzé, avec de fréquentes variétés bleues, noires, cuivreuses, etc. Les deux sexes ne diffèrent pas d'éclat. Dessous noir, ainsi que les cuisses et le bout des tibias, dont la base est brun de poix, de même que les tarses. Antennes brunâtres, avec le 1er article et le sommet des deux suivants rougeâtres. Corselet très faiblement rétréci en arrière, avec des angles postérieurs absolument droits ; impressions latérales peu profondes ; toute la base ponctuée, sauf au milieu. Élytres à interstries externes imponctués et à bord latéral faiblement sinué vers le bout. — Bloemendael.

20. *H. æneus* Fabr. — Même taille, même couleur et présentant aussi beaucoup de variétés de nuance ; plus rarement bleu, violet ou noir, il est plus souvent cuivreux ou métallique que l'espèce précédente. Dessous noir. Pattes rouges ou noires (var. *confusus*) ; antennes toujours rouges. Corselet subquadrangulaire ; angles postérieurs un peu plus ouverts qu'un angle droit et ayant leur pointe émoussée ; impressions de la base faibles ; ponctuation couvrant toute la base, sauf au milieu. Aux élytres, les deux ou trois interstries externes sont densément couverts d'une très fine ponctuation ; le bord est très fortement échancré auprès du sommet — Extrêmement abondant. — Nieuport, Oostduynkerke, Lombartzyde, Ostende, Knocke, Gand, Uytbergen, Schellebelle, Wachtebeke, Zwyndrecht, Tête de Flandre, Renaix, Schendelbeke, Grammont, Onkerzeele.

21. *H. discoideus* Fabr. (*perplexus* Dej.) — Même taille. Le mâle est brillant, d'un vert bronzé ou bleuâtre ; la femelle est noire ou brun de poix, sans éclat. Dessous du corps noir. Pattes et antennes rouges. Corselet à angles postérieurs droits ; impressions basilaires très faibles ; toute la base ponctuée ; bords latéraux assez souvent translucides et rougeâtres. Élytres à stries fines, sans ponctuation aux interstries externes ; sinus marginal du sommet peu marqué. — Ostende.

22. *H. rubripes* Duftschm. — Plus robuste, mais de taille assez sensiblement la même. Mâle le plus souvent d'un bleu assez foncé, mais brillant, parfois verdâtre, quelquefois vert, très rarement noir (var. *fulvipes*) ; femelle d'un noir mat et satiné, avec de très faibles reflets de la couleur bleuâtre du mâle. Les deux sexes sont noirs en-dessous. Pattes et antennes rouges. Angles postérieurs du corselet également droits, mais moins pointus que chez l'espèce précédente ; impressions basilaires peu profondes ; la base également toute ponctuée ; les bords latéraux souvent rougeâtres Élytres fortement striées ; les interstries externes sans ponctuation fine ;

une série de 6 ou 7 gros points au bout du 7e. La variété *sobrinus* a des cuisses brun noirâtre. — Grammont.

23. *H. neglectus* Dej. — Assez petit, court et trapu. Noir, avec les tarses rougeâtres ; antennes brunâtres, avec le 1er article seul rouge. Corselet à côtés très arrondis, rétréci en arrière ; angles antérieurs arrondis ; angles postérieurs obtus à sommet arrondi ; ponctuation n'existant que dans les impressions assez profondes de la base. Élytres élargies, à stries profondes et lisses. — Knocke, Heyst, Oostduynkerke, Nieuport.

24. *H. melancholicus* Dej. — Plus grand, assez déprimé. Noir luisant chez le mâle, terne chez la femelle, avec les cuisses et les tibias bruns, les tarses rougeâtres et les antennes plus ou moins régulièrement annelées de testacé et de noir. Corselet court et quadrangulaire, avec des angles postérieurs droits ; base ponctuée seulement autour des impressions, qui sont peu profondes. Élytres acuminées au sommet ; quelques gros points au bout du 8e interstrie. — Rare, Knocke (MM. Weyers et Van Volxem), Ostende (feu Putzeys).

25. *H. tardus* Panzer. — Même taille environ. Aussi d'un noir brillant chez le mâle, terne chez la femelle, avec les antennes, les tarses et une tache à la base des tibias, d'un rouge ferrugineux jaunâtre assez clair. Corselet subquadrangulaire, avec les angles postérieurs droits, mais tronqués au sommet ; base lisse, sauf dans les impressions, qui sont bien marquées. Élytres à stries profondes et parfois un peu ponctuées. — Dunes de Nieuport, Cortemarck, Bloemendael, Uytbergen, Schellebelle, Grammont, Wachtebeke, Assenede.

26. *H. serripes* Quensel. — Assez robuste. Noir, un peu plus mat chez la femelle. Antennes brunes, avec le 1er article rouge et la base des trois suivants noire ; pattes brun de poix, avec les tarses d'une nuance plus claire. Corselet rétréci en avant, avec les angles antérieurs arrondis et les postérieurs droits, mais à sommet émous-

sé ; impressions postérieures courtes et rugueuses. — Nieuport, Ostende (feu Putzeys).

27. *H. servus* Duft. — Moins grand. Noir de poix, avec les élytres généralement d'une teinte fort rougeâtre. Antennes aussi rougeâtres. Pattes noires, avec des tarses brunâtres. Corselet rétréci en avant, nullement en arrière, par suite de la forme arquée du bord postérieur ; base lisse, avec des impressions en strioles profondes. Élytres à stries fines et lisses. — Commun dans la zone maritime. Oostduynkerke, Ostende, Heyst, Knocke.

28. *H. anxius* Duft. — Plus petit et d'une forme un peu ovalaire, qui, plus encore que chez l'espèce précédente, rappelle les *Amara*. D'un noir profond, un peu brillant chez le mâle. Antennes brunes, avec le premier, parfois les deux ou trois premiers articles plus ou moins rougeâtres. Pattes noires, à peine un peu brunâtres aux tarses et à la naissance des tibias. Corselet faiblement arrondi sur les côtés, avec des angles antérieurs arrondis et fort peu saillants, les postérieurs aigus et un peu proéminents en arrière ; base lisse, à impressions latérales très faibles. Élytres très finement striées. — Ostende, Nieuport, Oostduynkerke, Selzaete.

29. *H. picipennis* Duft. — Encore plus petit ; court et trapu. Brun-noirâtre, avec les antennes d'un jaune-ferrugineux et les pattes brun-rougeâtre, mais ayant les cuisses plus foncées et presque noires. Corselet également peu arrondi sur les côtés, avec les quatre angles arrondis ; base lisse, avec les impressions latérales peu profondes. Élytres un peu élargies en arrière et finement striées. — Rare. Nieuport (M. Mors).

30. *Stenolophus teutonus* Schrank (*vaporariorum* Dejean). — Noir brillant, avec le corselet rouge, ainsi que la base des élytres sur une plus ou moins grande étendue ; leur sommet noir, avec un reflet bleu d'acier. Les deux premiers articles des antennes testacés. Pattes jaunes. — Commun. Blankenberghe, Assenede, Wachtebeke, Tête de Flandre, Rupelmonde, Grammont.

31. *St. vespertinus* Panzer. — Plus petit. Noir de poix, avec le premier article des antennes rouge et les pattes jaune-pâle. Corselet étroitement bordé de jaune sur les côtés. La suture et le bord externe des élytres sont aussi jaunâtres ; le disque montre un léger reflet bleu d'acier. — Tête de Flandre (feu Putzeys).

32. *Acupalpus flavicollis* Sturm (*nigriceps* Dejean). — Noir, avec le dessus et les côtés inférieurs du corselet jaune rougeâtre clair ; élytres brun foncé, avec la suture et le bord plus clairs. Pattes et les deux premiers articles des antennes testacés. Angles postérieurs du corselet obtus. — Bloemendael, St-Gilles-Waes (M. H. Donckier).

33. *A. dorsalis* Fabr. — D'un noir un peu brunâtre, avec les pattes et les deux premiers articles des antennes testacés, ainsi que le pourtour du corselet et les élytres qui sont marquées en arrière d'une large tache noire, pouvant envahir toute leur surface, à l'exception d'une ligne suturale et d'une étroite bordure périphérique. Corselet à angles postérieurs arrondis. — Selzaete.

34. *A. brunnipes* Sturm (*atratus* Dej.) — Entièrement d'un noir brunâtre assez foncé et n'ayant de jaunâtre que le repli épipleural des élytres. Premier article des antennes et pattes d'un testacé foncé. Corselet à angles postérieurs arrondis. Stries des élytres très fines. — Selzaete (feu Putzeys).

35. *A. meridianus* L. — Tête et corselet noirs (ce dernier parfois rougeâtre) ; élytres d'un noir brunâtre assez brillant, avec une grande tache triangulaire testacée à la base de chacune ; la suture est aussi testacée et très souvent le bord externe. Corselet un peu rétréci en arrière, à angles postérieurs obtus. — Nieuport, Renaix, Grammont, Onkerzeele, Denderleeuw, Tête de Flandre.

36. *A. consputus* Duft. — Plus grand. Noir ; corselet rougeâtre, avec le disque plus ou moins amplement rem-

bruni ; élytres testacées, ayant au milieu une grande tache ovale noire, que la suture traverse par une ligne jaunâtre. Les pattes, les deux premiers articles des antennes et le bout du dernier segment abdominal sont aussi testacés. Corselet rétréci en arrière et presque cordiforme, avec des angles postérieurs droits et des bords latéraux légèrement retroussés. — Entre Lokeren et Exaerde (feu Putzeys), Assenede, Grammont.

37. *Trechus discus* Fabr. — De forme un peu allongée. Rouge testacé clair, avec une fine pubescence gris-jaunâtre sur les élytres, qui sont marquées en arrière du milieu d'une tache ou bande transverse noirâtre, vaguement limitée, dont les extrémités ne touchent pas le bord externe. Tête rembrunie en avant ; antennes plus longues que la moitié du corps. Corselet cordiforme, avec les angles postérieurs faisant saillie et deux impressions basilaires profondes, réunies par une impression transversale. Élytres avec quelques stries ponctuées, dont la première se termine en un crochet très marqué et rentrant un peu en-dedans ; deux points enfoncés sur la 3e strie. — Rare. Tête de Flandre (MM. Putzeys et Mors).

38. *Tr. minutus* Fabr. (*rubens* Dej.) — Petit. Brun-marron plus ou moins clair, avec les antennes et les pattes testacé brunâtre. Corselet peu rétréci en arrière, à angles postérieurs obtus. Élytres ne présentant que quatre stries non ponctuées ; les autres sont à peu près effacées ; la 1re strie se termine en un crochet qui remonte vers l'endroit où serait la 5e strie. La variété *obtusus* se distingue par une couleur plus foncée, l'absence d'ailes inférieures, les angles postérieurs du corselet plus arrondis au sommet et la 4e strie des élytres aussi obsolète que les suivantes ; cette variété est plutôt propre aux régions montagneuses ; toutefois, on rencontre ailleurs tous les passages entre elle et le type. — Commun. Knocke, Heyst, Blankenberghe, Nieuport, Staden, Roulers, Tête de Flandre, Gysegem, Okegem, Grammont.

39. *Tachypus flavipes* L. — Taille inférieure à 5 mill.

D'un bronzé un peu cuivreux, marbré de taches verdâtres ; le dessous un peu bleuâtre ; les pattes et les premiers articles des antennes d'un testacé pâle. Tête grosse, avec des yeux saillants qui dépassent latéralement un peu les côtés du corselet. Celui-ci cordiforme, un peu moins long que large. Élytres sans stries, couvertes d'une ponctuation très fine. — Commun. Staden, Assenede, Selzaete, Gand, Schellebelle, Renaix, Grammont, Onkerzeele, Denderleeuw.

40. *Tachys scutellaris* Germar. — Extrêmement petit. Tête, corselet et dessous du corps brun-foncé ; élytres blanchâtres, avec une tache triangulaire brune dans la région scutellaire et une autre tache suturale arrondie, plus ou moins grande, vers le bout. Antennes brunes, à base blanchâtre. Pattes aussi blanchâtres. Stries des élytres assez effacées, sauf les deux premières. Comme chez les *Trechus*, la première se recourbe extérieurement en crochet à l'extrêmité. — Espèce très rare, caractéristique des régions à eaux salées ou saumâtres. D'après feu M. Putzeys, elle a été trouvée près de Dixmude par M. Mors.

41. *T. bistriatus* Duft. — Encore plus petit. Brun de poix, avec les pattes et la base des antennes testacées. Corselet un peu rétréci en arrière, à angles postérieurs droits. Aux élytres, les deux stries voisines de la suture sont seules distinctes. — Tête de Flandre (feu Putzeys).

42. *Bembidium paludosum* Panzer. — Taille d'au moins 5 mill. Entièrement d'un bronzé verdâtre un peu cuivreux. Corselet subquadrangulaire, plus large que long, avec les angles postérieurs à peu près droits. Élytres ayant sur le 3e interstrie deux petites taches argentées brillantes ; la 4e strie fortement sinueuse. — Selzaete (feu Putzeys).

43. *B. argenteolum* Ahrens. — Taille d'au moins 6 millim. Bronzé assez clair, avec les tibias, la base des cuisses et le premier article des antennes rougeâtres.

Corselet fortement transversal, avec des angles postérieurs aigus et pointus. Stries des élytres droites, sauf la 3e, qui est un peu infléchie ; 3e intertrie portant deux taches carrées argentées, fort brillantes. Il existe une variété de couleur bleue et une autre de couleur noirâtre, toutes deux très rares. — Rare. Nieuport.

44. *B. flammulatum* Clairville (*undulatum* Dejean). — Taille d'environ 5 millim. Tête et corselet d'un vert métallique assez terne ; élytres d'un brun assez clair, maculées de testacé de la manière suivante : l'épipleure, quelques taches plus ou moins réunies sur la base, quelques autres vers les deux tiers, constituant une bande transverse onduleuse, enfin tout le sommet de l'élytre. Une tache testacée au bout du dernier segment abdominal. Pattes testacées, avec les cuisses un peu rembrunies et lavées de vert métallique vers le bout. Antennes brunes, avec le 1er article et la base des suivants testacés. Corselet large, arrondi sur les côtés, un peu rétréci en arrière ; les angles postérieurs droits et saillants ; la base finement ridée ; les fossettes latérales profondes et bistriées. Toutes les stries des élytres marquées jusqu'au sommet et très distinctement ponctuées sur leur moitié antérieure. — Dixmude, Roulers, Knocke, Assenede, Sleydinge, Audenarde, Renaix, Grammont.

45. *B. varium* Oliv. (*ustulatum* Dejean). — Taille un peu inférieure. Même système de coloration. Aux élytres la teinte générale est plus noirâtre ; il y a au milieu deux rubans onduleux, formés de taches testacées interstriales, quelques autres taches à la base et quelques autres couvrant le sommet, mais toutes ces taches sont mal limitées et occupent beaucoup moins d'espace que le fond brun. Dessous bronzé noirâtre, sans tache testacée au sommet du segment anal. Épipleure testacée Pattes et antennes comme chez l'espèce précédente. — Très commun dans la zone littorale et les polders. Nieuport, Oostduynkerke, Dixmude, Roulers, Ostende, Heyst, Knocke, Selzaete.

46. *B. adustum* Schaum (*fumigatum* Dejean). — Taille ne dépassant pas 4 mill. Forme un peu plus trapue que l'espèce précédente. Tête et corselet d'un vert métallique assez clair. Élytres testacées, marquées de trois bandes sinueuses transversales, d'un bronzé noirâtre, composées de taches interstriales contiguës. Épipleure testacée. Pattes et trois et demi premiers articles des antennes testacés. Corselet moins rétréci en arrière et stries des élytres plus fortement ponctuées que chez les deux espèces précédentes. — Assez commun aussi dans les zones du littoral et des polders. Blankenberghe, Knocke, Assenede, Selzaete, Denderleeuw, Grammont.

47. *B. obliquum* Sturm. — Plus petit. Couleur générale aussi assez noirâtre ; taches des élytres se réduisant à une ou deux petites, peu apparentes, vers la base, et à deux bandes transverses étroites et vagues sur le milieu; le sommet est absolument sans tache. Antennes noires. Corselet moins rétréci en arrière. Stries des élytres fines et finement ponctuées. — Tête de Flandre (feu Putzeys).

48. *B. ephippium* Marsham (*pallidipenne* Dej.) — Ne dépassant pas 3 mill. Tête et corselet vert bronzé ; élytres d'une couleur blanc jaunâtre pâle et métallescent, avec une tache brune mal limitée, occupant le centre et commune aux deux élytres ; le pourtour de l'écusson aussi un peu rembruni. Antennes d'un blanc jaunâtre, ainsi que les pattes. Dessous du corps d'un vert noirâtre foncé. Corselet cordiforme, avec des impressions basilaires profondes, et deux petits points enfoncés sur l'intervalle qui les sépare. Élytres fortement striées-ponctuées. — Espèce tout à fait caractéristique de la zone maritime. Ostende (feu Wesmael), Knocke.

49. *B. pallidipenne* Illiger (*Andreæ* Dej.) — D'une longueur de près de 5 mill. Tête et corselet d'un bronzé un peu cuivreux. Élytres ayant la même couleur blanc jaunâtre brillant que l'espèce précédente, coupées transversalement au milieu par une bande anguleuse d'un

vert métallique, et ayant l'écusson aussi compris dans une tache triangulaire de la même nuance. Dessous du corps bronzé. Antennes et pattes jaunâtres. Corselet cordiforme, convexe, ridé sur sa base. Élytres avec des stries faiblement ponctuées, dont la 1re et la 8e sont les seules qui ne s'effacent pas avant le sommet. — Également caractéristique de la zone maritime, où il est assez abondant. Ostende (feu Wesmael), Oostduynkerke.

50. *B. lunatum* Duftschm. — Taille d'environ 6 mill. Brun bronzé verdâtre, avec le corselet et la tête vert métallique clair ; au bout des élytres, une grande tache commune, jaune rougeâtre, en demi-lune, n'atteignant pas le bord externe et légèrement divisée par la suture. Aux antennes, les trois et demi premiers articles testacé jaunâtre, ainsi que les pattes. Corselet très large, très arrondi sur les côtés, très rétréci en arrière, avec des angles postérieurs aigus, la base fortement ponctuée et présentant deux profondes fossettes latérales. Aux élytres six stries fortement ponctuées, s'effaçant en arrière et les traces d'une septième effacée. — Très rare et paraissant caractéristique des rives du Bas-Escaut. Tête de Flandre (feu Putzeys).

51. *B. littorale* Olivier (*rupestre* Dej.) — Taille d'environ 5 mill. Vert métallique, avec les élytres brunes marquées chacune de deux taches testacées assez grandes arrondies, dont l'antérieure ne commence qu'au-delà des trois premiers interstries ; la seconde, oblique, sur le 3e tiers de l'élytre. Pattes entièrement d'un testacé jaunâtre assez clair, ainsi que les trois premiers articles des antennes et la base des suivants. Corselet cordiforme, très rétréci en arrière, avec la base assez fortement ponctuée. Stries des élytres fortement ponctuées, les externes effacées en arrière ; la 7e également presque effacée. — Très commun. Ypres, Roulers, Staden, Dixmude, Nieuport, Oostduynkerke, Selzaete, Wachtebeke, Sleydinge, Tête de Flandre, Rupelmonde, Uytberger, Schellebelle, Denderleeuw, Grammont, Renaix.

52. *B. femoratum* Sturm. — Un peu plus petit. Taches des élytres plus étendues et d'un jaune sale très clair. Pattes testacées à cuisses brunes. Antennes à 1er article seul entièrement rouge. Corselet cordiforme, à angles postérieurs presque aigus ; base presque lisse. Stries des élytres moins fortes et à points plus petits, très effacées vers le bout et vers les côtés. — Grammont, Selzaete.

53. *B. concinnum* Putzeys. — Taille d'environ 5 mill. Assez étroit et parallèle. Élytres d'un testacé rougeâtre, avec une bande suturale noir verdâtre, comprenant en avant les trois premiers interstries, puis s'élargissant au milieu, en envahissant deux interstries de plus. Pattes d'un testacé pâle, ainsi que les trois premiers articles et le bout des antennes. Corselet subcordiforme, vaguement ponctué à la base. Stries des élytres plus marquées que chez le précédent, mais aussi très effacées en arrière et latéralement. — Très rare. Ostende (feu Wesmael), Tête de Flandre (feu Putzeys).

54. *B. nilidulum* Marsham. — Taille d'environ 4 à 5 mill. Vert ou bleu verdâtre métallique et brillant. Pattes testacées, avec la base des cuisses rembrunie. Premier article des antennes et base des trois suivants d'un testacé clair. Corselet fortement arrondi sur les côtés et très rétréci en arrière, avec les angles postérieurs droits et un petit pli saillant près de chacun d'eux ; base ponctuée, surtout dans les fossettes basilaires, qui sont profondes. Stries des élytres fortement ponctuées sur le disque, mais fort effacées en arrière, les externes surtout. — Rare. Grammont.

55. *B. lampros* Herbst (*celere* Dej). — Taille de 3 à 3 1/2 mill. Bronzé assez brillant, avec des variétés dans la nuance. Antennes brunes, avec la moitié inférieure du premier article rougeâtre. Pattes rougeâtres, avec les cuisses et les tarses un peu rembrunis. Corselet arrondi sur les côtés en avant, puis rétréci, avec des angles droits un peu saillants. Élytres avec des stries ponctuées le plus

souvent d'assez gros points, mais il y a aussi des variétés quant à la grosseur de ces points. Toutes les stries s'effacent vers le sommet, sauf la 1re et la 8e ; la 7e est tantôt effacée et tantôt distincte (variété *velox*). — Extrêmement commun et abondant. Bloemendael, Lichtervelde, Dixmude, Staden, Roulers, Ypres, Nieuport, Oostduynkerke, Assenede, Selzaete, Wachtebeke, Sleydinge, St-Gilles-Waes, St-Nicolas, Tête de Flandre, Uytbergen, Schellebelle, Denderleeuw, Onkerzeele, Grammont, Renaix, Audenarde.

56. *B. minimum* Fabric. (*pusillum* Dej.) — Taille d'au plus 3 mill. Noir un peu métallique, avec les antennes et les pattes un peu brunâtres. Front présentant deux forts sillons longitudinaux presque parallèles sur toute leur étendue. Corselet arrondi latéralement, rétréci notablement en arrière, avec des angles postérieurs droits. Élytres avec sept stries fortement pontuées, effacées avant le sommet. Celui-ci parfois un peu brunâtre, comme par transparence. — Assez commun dans la zone maritime. Nieuport, Oostduynkerke, Ostende, Blankenberghe, Knocke, Tête de Flandre (feu Putzeys).

57. *B. normannum* Dejean. — Taille inférieure à 3 mill. Tête et corselet vert métallique foncé ; élytres d'un noir métallique un peu brunâtre, ayant souvent, comme l'espèce précédente, le sommet quelque peu roussâtre. Pattes et base des antennes d'un brun rougeâtre un peu foncé. Sillons frontaux parallèles comme chez l'espèce précédente. Corselet de même forme. Élytres striées de même. — Très rare. Selzaete (M. Weyers).

58. *B. Doris* Panzer. — Même taille. Noir un peu métallique, avec des pattes rougeâtres, ainsi que le premier article des antennes et la base des deux suivants. De chaque côté du front, on voit deux sillons très profonds, les externes courts et ne dépassant pas le niveau des yeux, les internes plus longs et venant converger en avant au-dessus de la bouche. Corselet presque cordiforme, faiblement arrondi sur les côtés, fortement et

subitement rétréci vers la base, dont les angles postérieurs font saillie. Élytres à six stries finement ponctuées et effacées en arrière, plus une septième à peine distincte. Une petite tache rougeâtre ronde vers les deux tiers, près du bord externe de chaque élytre ; le bout de l'élytre est généralement aussi vaguement rougeâtre. — Dixmude (M. Mors).

59. *B. articulatum* Panzer. — Même taille. Tête et corselet vert métallique ; élytres jaune brun sur à peu près toute leur moitié antérieure, brun-foncé en arrière, avec une tache jaune. Dessous du corps noir. Pattes d'un testacé brunâtre, ainsi que la base des antennes. Sillons frontaux comme chez l'espèce précédente. Corselet tout à fait de même forme ; une petite fossette de chaque côté entre l'impression basilaire et l'angle postérieur. Stries des élytres très fortement ponctuées, mais s'effaçant avant le sommet. — Nieuport, Oostduynkerke, Dixmude, Staden, Roulers, Uytbergen, Sleydinge, Selzaete, Wachtebeke, Grammont.

60. *B. quadriguttatum* Fabr. — Taille d'environ 4 mill. D'un noir un peu verdâtre et très faiblement métallique. Pattes d'un jaune pâle, avec les genoux bruns. Antennes noirâtres, avec le premier article et la base des suivants testacés. Corselet assez long, cordiforme, à angles postérieurs presque droits. Élytres très lisses et n'ayant que des commencements de séries de petits points sur leur premier tiers ; chaque élytre est marquée de deux taches d'un blanc assez pur, la première humérale, triangulaire, la seconde ronde, vers le bout de l'élytre. — Nieuport, Oostduynkerke, Dixmude, Staden, Roulers, Knocke, Selzaete, Wachtebeke, Uytbergen, Denderleeuw.

61. *B. quadrimaculatum* L. — Taille ne dépassant pas 3 mill. De la même couleur noire un peu métallique, mais avec la tête et le corselet vert bronzé. Chaque élytre est marquée de deux petites taches jaunâtres arrondies,

la première humérale, la seconde subapicale, plus petite. Pattes et quatre premiers articles des antennes testacés. Corselet subcordiforme, plus large que long ; angles postérieurs terminés en denticules. Élytres striées-ponctuées sur leur moitié antérieure. — Knocke, Grammont, Tête de Flandre, Assenede.

62. *B. assimile* Gyll. — Même taille. Vert bleuâtre un peu bronzé, point brillant, avec les pattes, la base des antennes, une tache subapicale et le bout de l'élytre testacés. Front présentant entre l'œil et le sillon voisin deux petites carènes. Corselet subcordiforme. Élytres fortement striées-ponctuées sur le disque, lisses vers le bout. — Ostende, Nieuport, Dixmude, Sleydinge, Assenede, Tête de Flandre.

63. *B. fumigatum* Duft. — Taille d'environ 4 mill. Tête et corselet bronzé verdâtre foncé ; élytres testacées, avec une marqueterie de dessins brunâtres un peu variables, mais se concentrant en trois bandes transverses qui rappellent le dessin des élytres des *B. flammulatum varium* et *adustum*. Front présentant, comme chez l'espèce précédente, deux petites carènes près de chaque œil. Corselet subcordiforme, moins rétréci en arrière. Élytres à stries moins fortes, s'effaçant également au bout et sur les côtés. — Très rare. Dunes (feu Wesmael), Assenede (M. Weyers).

64. *B. biguttatum* Fabr. (*vulneratum* Dej.) — Taille de 3 à 4 mill. Vert bleuâtre métallique un peu brillant, avec le premier article des antennes, les pattes, une tache marginale vers le bout de chaque élytre et le bout lui-même testacés. Corselet court et large, avec des angles postérieurs obtus, à côté desquels la base forme un petit sinus. Aux élytres, sept stries ponctuées, s'affaiblissant vers le bout et les côtés. — Roulers, Dixmude, Nieuport, Grammont, Renaix, Denderleeuw, Assenede, Sleydinge, Tête de Flandre.

Une variété de cette espèce (*biguttatum* Dejean), d'une

taille généralement supérieure en Belgique, n'a que six stries distinctes sur chaque élytre. La nuance testacée des pattes, antennes et taches des élytres y est d'un rouge brunâtre. — Staden, Dixmude, Nieuport.

65. *B. œneum* Germar. — Même taille. Bronzé, sans taches, ou avec une vague tache rougeâtre aux deux tiers de l'élytre ; pattes et antennes noires. Corselet de même forme. Six stries ponctuées seulement sur chaque élytre. — Tête de Flandre (feu Putzeys).

66. *B. guttula* Fabr. — Plus petit. Noir brillant, avec le premier article des antennes et les pattes rougeâtres ; cuisses un peu rembrunies. Vers le bout de chaque élytre et presque contre le bord, une petite tache ronde rougeâtre. Corselet présentant toujours cette même forme caractérisée par l'existence d'une échancrure basilaire en arrière de l'angle postérieur. Stries des élytres assez fortement ponctuées et seulement un peu plus courtes et plus fines vers l'extérieur ; la 5e subitement creusée postérieurement en un petit sillon.— Dixmude, Denderleeuw.

67. *B. obtusum* Sturm. — Taille de 2 1/2 à 3 mill. Noir brillant un peu bronzé ou un peu brunâtre. Aux antennes, le premier article et la base des suivants sont rougeâtres. Pattes testacées, avec les cuisses brunes. Corselet transversal, plus large en avant qu'en arrière, à angles postérieurs obtus, sans sinus basilaire àcôté d'eux. Élytre sans taches, n'ayant que cinq stries finement ponctuées et s'effaçant à leurs extrêmités ; la 5e strie, comme chez les espèces précèdentes, se creuse au sommet en un petit sillon, dont le bord forme de plus un pli ou petite carène. — Nieuport, Grammont, Denderleeuw, Tête de Flandre, Assenede.

68. *B. quinquestriatum* Gyll. (*pumilio* Dej.) — Un peu plus grand. Tantôt bleu verdâtre, tantôt d'un brun clair un peu métallescent et irisé sur les élytres. Pattes et antennes jaunes. Corselet transversal, avec des angles postérieurs droits et émoussés ; la base faiblement sinuée

près de l'angle postérieur. Stries des élytres assez fortement ponctuées sur le disque, fort effacées en arrière et sur les côtés, à partir de la 6e. — Grammont.

Famille des Cicindélides (addition).

69. (Avant *C. hybrida*, Centurie I, n° 1) *Cicindela sylvatica* Linné. — D'un noir soyeux un peu bronzé. Labre noir. Corselet et élytres assez vaguement ponctués; ces dernières avec une bande blanchâtre étroite et flexueuse vers le milieu, une lunule blanche à l'épaule et un point marginal de la même couleur vers l'extrémité. — Rare. Houthulst (M. Mors), Mont des Cats, près Poperinghe (idem).

Famille des Carabiques (additions).

70. (Après *N. aquaticus*, Centurie I, n° 5) *Notiophilus rufipes* Curtis. — Elytres sans tache testacée au sommet. Leurs stries marquées jusqu'au bout. Pattes entièrement rougeâtres. — Assez rare. Nieuport (M. Mors).

71. (Après *N. punctulatus*, Centurie I, n° 8). *Elaphrus uliginosus* Fabr. — Bronzé. Élytres avec quatre séries de taches violettes en ocelles. Jambes et tarses bleus. — Selzaete (feu C. Van Volxem), Sleydinge (M. H. Donckier).

72. (Après *L spinibarbis*, Centurie I. n° 12). *Leistus ferrugineus* L. — D'un ferrugineux-rougeâtre. Angles postérieurs du corselet droits. Stries des élytres fortement ponctuées sur le disque. — Nieuport (M. Mors).

73. (Après *C. inquisitor*. Centurie I, n° 14). *Calosoma sycophanta* L. — Plus grand et de la même forme. D'un beau vert bleuâtre ou cuivreux, à reflets dorés sur les bords. Trois séries de points enfoncés sur les élytres. — Rare. Cependant il se montre parfois en nombre à la suite des éclosions considérables de chenilles du Bombyx processionnaire, auxquelles il fait la guerre. Forêt d'Ee-

name près Audenarde (M. Mors), environs d'Alost. Sottegem et Denderleeuw (id.)

74. (Après *C. auratus*, Centurie I, n° 16). *Carabus nitens* L. — A peu près moitié plus petit. D'un vert brillant, avec la tête, le corselet et le bord des élytres dorés. Corselet très arrondi sur les côtés. Suture des élytres et trois côtés élevées noirâtres ; leurs intervalles fort rugueux. — Très rare. Une élytre a été trouvée dans les dunes près Coxyde par M. Mors.

75. (Après *C. cancellatus*, Centurie I. n° 19). *C. monilis* Fabr. — Très variable pour la couleur, qui est généralement bronzée, mais avec des nuances allant du cuivreux et du verdâtre au bleu et au violacé noirâtre. Corselet arrondi sur les côtés, avec des angles postérieurs saillants et arrondis. Élytres avec trois séries ou chaines de tubercules élevés ou allongés, séparées par un groupe de trois lignes élevées contiguës, égales en hauteur. — Rare. Trouvé par M. Mors entre Pervyse et Ramscappelle.

La variété *consitus* diffère du type en ce que, dans ces séries de trois lignes élevées séparatrices des séries de tubercules, la ligne médiane est plus haute que les deux latérales. — Nieuport (M. Mors), Grammont.

76. (Après *C. nemoralis*, Centurie I, n° 22). *Brachinus crepitans* L. — Taille approchant quelquefois de 10 mill. du reste très variable. Tête et corselet étroits et rouges. Élytres bleu verdâtre, coupées carrément en arrière, avec des côtes longitudinales fort peu apparentes. Quand on le prend ou l'inquiète, il produit une petite détonation. — Comme je l'ai dit dans la *Première Centurie des Coléoptères du Brabant*, c'est une espèce propre au sol calcaire, étrangère par conséquent à la faune des Flandres, où elle doit être une importation accidentelle, soit avec des matériaux de construction, soit charriée par les crues de l'Escaut. — Elle a été trouvée par M. Mors un peu au Nord de la Tête de Flandre, en face d'Austruweel.

77. (Après *D. thoracicus*, Centurie I, n° 40). *Dyschirius nitidus* Dejean. — Strie marginale de l'élytre commençant à l'épaule. Jambes antérieures obtusément denticulées au bord externe. Stries des élytres profondes sur tout leur trajet. — Dixmude (M. Mors).

78. (Après *D. æneus,* Centurie I, n° 41). *D. intermedius* Putzeys. — Un peu plus petit et surtout plus allongé. Strie marginale de l'élytre commençant à l'épaule. Les autres stries effacées vers l'extrémité, plus fines et à points plus fins que chez *æneus*. La première strie seule prend naissance dans la fossette préscutellaire. — Rare. Dixmude (M. Mors).

79. (Après *Panagæus quadripustulatus*, Centurie I, n° 46). *Badister unipustulatus* Bonelli. — Tête noire. Corselet jaune-rougeâtre. Élytres noires, à reflet bleuâtre avec la base, la suture et une tache ronde centrale au bout de l'élytre, jaune rougeâtre. Mésosternum noir, avec une tache jaune rougeâtre de chaque côté. — Rare. Assenede (M. Duvivier).

80. (Après *B. bipustulatus*, Centurie I, n° 47). *B. peltatus* Panzer. — Plus petit. D'un noir brillant. Une très mince bordure testacée entourant le corselet et les élytres. — Rare. Pris par M. Mors, entre Furnes et Coxyde.

81. (Après le précédent). *Chlænius holosericeus* Fabr. — Noir mat, tant soit peu bronzé, pubescent. Élytres à fond granuleux, fortement striées. — Nieuport (M. Mors). Capture jusqu'ici isolée, mais, si la présence de cette espèce venait à être constatée sur nombre d'autres points, ce fait serait, je l'avoue, de nature à infirmer mon opinion sur la limite occidentale de la *faune batave* et de la grande *faune baltique*.

82. (Après *A. albipes*, Centurie I, n° 55). *Anchomenus oblongus* Fabr. — Plus rougeâtre. Corselet plus long et plus étroit. Élytres à stries fortes et ponctuées. — Roulers (M. Mors).

83. (Après *A. Thoreyi*, Centurie I, n° 62). *Olisthopus rotundatus* Payk. — Brun bronzé brillant. Corselet orbiculaire. Pattes jaunâtres. — Bloemendael (feu Putzeys).

84. (Après *O. anthracinus*, Centurie I, n° 78). *Omaseus gracilis* Dej. — Taille intermédiaire entre l'*O. anthracinus* et l'*O. minor*. Noir brillant, avec des pattes brun noirâtre. Corselet faiblement arrondi sur les côtés, nullement rétréci en arrière. Élytres à stries finement ponctuées. Dernier segment abdominal du mâle lisse. — Rare. Dixmude (M. Mors).

85. (Après *O. minor*, Centurie I, n° 79). *Argutor interstinctus* Sturm (*eruditus* Dej.) — De la même taille. Noir, avec les antennes et les pattes rouges. Corselet très cordiforme, arrondi sur les côtés en avant, fortement rétréci en arrière ; les angles postérieurs très aigus et formant denticule ; impressions de la base consistant en une forte striole de chaque côté, et de plus une petite strie très peu distincte tout contre l'angle. Flancs du prothorax légèrement ponctués. surtout en bas, et intermédiaires en cela entre les deux *Argutor strenuus* et *diligens*, qui sont plus communs en Belgique. Saillie postérieure du prosternum non rebordée au sommet. — Très rare. Assenede (M. Duvivier).

86. (Après *Steropus madidus*, Centurie I, n° 80). *Molops terricola* Fabr. — Couleur de poix. Corselet cordiforme, avec des angles postérieurs aigus et deux impressions postérieures fortes. Élytres proportionnellement très courtes et ovales. Pattes rougeâtres. — Nieuport (M. Mors).

87. (Après *A. aulica*, Centurie I, n° 85). *Amara convexiuscula* Marsham. — Taille et forme générale de l'*A. aulica*, dont la distinguent surtout le reflet métallique des téguments et une disposition différente de la fossette basilaire de chaque côté du corselet, laquelle est large

et point bistriée et comme divisée en deux, ainsi qu'on le voit chez *aulica*. — Très rare et propre aux terrains salins. Tête de Flandre (MM Putzeys et Mors).

Famille des Haliplides (1).

88. *Haliplus badius* Aubé (*mucronatus* Stephens). — Taille d'au moins 4 mill. Brun rougeâtre assez foncé, mais brillant. Corselet densément, mais assez finement ponctué en avant et en arrière, sans strioles basilaires. Élytres à extrémité suturale un peu mucronée, assez fortement striées-ponctuées, les points de la base pas plus forts que les autres ; interstries portant des séries de très petits points. — Rare. Heyst.

89. *H. fulsus* Fabric. (*ferrugineuv* Aubé. — Presque de même taille, cependant souvent un peu plus petit et relativement plus large. Brun rougeâtre, avec un nombre un peu variable de taches brun noirâtre en carrés longs, placées un peu en quinconce sur le milieu et le bout des élytres. Corselet à ponctuation plus forte et envahissant davantage le disque ; les points de la rangée parallèle à la base notablement plus forts ; pas de strioles basilaires. Élytres non mucronées au sommet, assez fortement striées-ponctuées ; interstries également marqués de très petits points en série. — Grammont, Wachtebeke.

90. *H. flavicollis* Sturm. — Même taille, un peu plus acuminé en arrière. Testacé jaunâtre clair, avec les points des stries élytrales et de la base du corselet noirâtres. Corselet assez fortement ponctué en arrière, plus légèrement, mais densément en avant ; disque plus lisse ; point de strioles basilaires. Stries et interstries des élytres comme le précédent. — Termonde, Grammont.

---

(1) Pour cette famille et les autres de Carnassiers aquatiques, j'ai à reconnaître le concours que m'a prêté un de mes plus jeunes confrères de la Société entomologique de Belgique, M. C. Van den Branden, qui s'est choisi cette spécialité.

91. *H. cinereus* Aubé. — Taille d'au plus 3 mill. Plus parallèle sur les côtés des élytres. Tête et corselet un peu rougeâtres ; élytres testacé jaunâtre, avec les points des stries noirâtres et le fond se rembrunissant souvent par places. Ponctuation assez dense, mais fine en avant et en arrière du corselet ; point de striole basilaire. Élytres striées-ponctuées, avec le premier point des cinq premières stries très fort ; interstries ne présentant que des points isolés. — Termonde.

92. *H. ruficollis* de Geer (*impressus* Aubé). — Taille d'environ 2 1/2 mill. En ovale court, jaune un peu rougeâtre, surtout sur la tête et le corselet. Points des stries élytrales noirâtres ; cette couleur se poursuivant en lignes striales noires, non interrompues et débordant en général sur les interstries, de manière à produire une maculation vague et plus ou moins forte sur certains points du fond. Corselet densément et très finement ponctué sur son pourtour. De chaque côté, la base, à quelque distance de l'angle, porte une très petite striole droite et parallèle à l'axe du corps. Points des stries des élytres assez et uniformément forts, sans qu'il y en ait de plus profonds auprès de la base. — Très commun. Wenduyne, Heyst, Knocke, Sleydinge, Tête de Flandre, Termonde, Grammont.

Les exemplaires où les lignes noires des élytres sont à leur minimum d'épaisseur, sans déborder sur les interstries, constituent la variété *striatus* Sharp, qui se rencontre généralement accompagnée de tous les passages à la forme typique. — Wenduyne, Ypres, Termonde.

93. *H. fluviatilis* Aubé. — Cette forme, très voisine de la précédente, me paraît plus acceptable comme espèce, que la variété dont je viens de parler. Sa forme plus étroite semblerait résulter d'une adaptation au milieu où elle vit, qui est l'eau courante, tandis que le *H. ruficollis* vit dans les eaux plus stagnantes. Les autres différences à signaler sont la couleur générale très pâle, des yeux

plus gros et plus saillants, et une diminution de la couleur noire des élytres, où les lignes striales présentent des lacunes, tout en débordant cependant quelquefois encore sur les interstries. — Assez rare. Grammont.

94. *H. lineatocollis* Marsham. — Même taille. Tête noire ou d'un brun très foncé. Corselet jaune rougeâtre, marqué au milieu d'une linéole ou tache longitudinale, de forme un peu variable. Élytres testacées et présentant en général quelques mouchetures brunes. Strioles de la base du corselet longues, fortes, courbées en dedans. Points des stries élytrales assez forts ; trois points plus forts à la naissance des 3e, 4e et 5e stries. Interstries ponctués. — Très commun. Ostende, Heyst, Gand, Termonde, Grammont, Wachtebeke, Tête de Flandre.

95. *Cnemidotus cæsus* Duft. — Taille de 4 mill. environ. Testacé avec la tête et le corselet plus jaunâtres et une tache brune sur la suture, tout au milieu des élytres ; parfois quelques autres taches un peu vagues sur chaque élytre. Corselet présentant en avant une ligne de points médiocres et, en arrière, une dépression transversale, où s'étend une série de très gros points à fond rembruni ; de chaque côté, trois de ces gros points sont disposés en triangle. Stries des élytres très fortement ponctuées; leurs points antérieurs très gros et placés dans une sorte de sillon transversal ; tous sont plus bruns que le fond de l'élytre ; entre la 2e et la 3e stries complètes, il y a une strie rudimentaire ou n'allant pas au delà du quart de l'élytre. — Termonde, Grammont, Tête de Flandre.

FAMILLE DES PELOBIIDES.

96. *Pelobius tardus* Herbst (*Hermanni* Fabr., Aubé, Kiesenw). — Taille de 8 à 10 millim. Gros, ventru, presque cylindrique, avec la tête bien dégagée du corselet. D'un testacé clair, taché de brun marron comme suit pour le dessus : une petite tache longeant le bord interne de chaque œil ; le devant et la base du corselet ; aux élytres,

une grande tache postérieure s'étendant fort en avant et quelquefois envahissant toute leur surface. Pattes et antennes d'un testacé clair. Dessous du corps brun-marron à l'exception du métasternum, du premier segment abdominal et du bout du dernier, qui sont rougeâtres. Élytres non striées, chagrinées. Fait entendre un son strident quand on le saisit. — Il habite les étangs profonds, ne quittant le fond que pour venir rapidement respirer l'air. Ostende, Nieuport, Audenarde, Grammont.

FAMILLE DES DYTISCIDES.

97. *Noterus clavicornis* de Geer (*crassicornis* Aubé, Kiesenwetter). — Taille de 4 millim. D'un brun-marron clair et luisant, un peu plus foncé sur les élytres. Celles-ci marquées de quelques points assez fins formant sur chacune d'elles trois séries longitudinales. Prosternum non caréné. — Heyst, Termonde, Tête de Flandre.

98. *N. capricornis* Herbst (*sparsus* Aubé, Kiesenw.) — Taille de 4 1/2 millim. Même coloration. Ponctuation des élytres ne se formant pas en séries ; points gros et plus abondants vers le bout de l'élytre. Prosternum caréné au milieu. — Wenduyne, Termonde, Tête de Flandre, Grammont.

99. *Laccophilus interruptus* Panzer. — Taille d'environ 4 1/2 millim. Couleur testacé olivâtre assez brillant, avec la tête, le corselet et le bord externe des élytres jaunâtres ; des taches de la même couleur, assez vaguement limitées, les unes arrondies, conniventes avec le bord externe, les autres linéaires, sur le disque, surtout en avant. Base du corselet un peu saillante au milieu, mais nullement anguleuse. — Ypres, Termonde.

100. *L obscurus* Panzer (*minutus* Aubé). — Taille généralement quelque peu inférieure à l'espèce précédente. Couleur et maculature semblables, mais avec une

nuance plus verdâtre dans les taches, qui sont aussi plus vagues. Base du corselet saillant au milieu vers la suture des élytres, en formant un angle fort ouvert, mais bien pointu. — Commun. Oostduyukerke, Ostende, Wenduyne, Heyst, Wachtebeke, Tête de Flandre, Termonde, Grammont.

CORRECTION POUR LA PREMIÈRE CENTURIE.

N° 21. M. Mors a pris à Nieuport une variété du *Carabas pururascens* semblable à celles qui se prennent sur les plateaux des Fanges. (Voir *Première Centurie de Coléoptères de la province de Liége*, n° 27). Les lignes longitudinales des élytres, sauf les plus centrales, sont dissoutes en une grande quantité de granulations sans alignement apparent. Cette forme rentre plus ou moins bien dans celles qu'on a appelées *exasperatus* et *asperulus*.

NOTE POUR LE CLASSEMENT DES CARABIQUES.

Dans ces deux premières Centuries, j'ai suivi, pour le classement des Carabiques, sauf quelques modifications de détail, l'ordre de la classification de Schaum, parue en 1860, dans le Tome I de *Naturgeschichte der Insecten Deutschlands*. Reproduisant, avec quelques changements importants cependant, celles d'Erichson et de Lacordaire, cette classification, quoique fort battue en brèche par les travaux de détail parus depuis, était, à mes yeux, la seule encore pourvue d'une autorité suffisante pour être classique, pour être la base essentielle du classement d'une collection. A la fin de l'année dernière, il a paru un travail remarquable de M. le Dr Horn, de Philadelphie, formulant pour la famille des Carabiques, un cadre de classification plus en rapport avec l'état actuel de nos connaissances. Il est peu probable que ce soit la classification définitive ; en aura-t-on jamais une ? Mais c'est un

système suffisamment étudié, suffisamment autorisé, pour être hautement recommandé à ceux qui veulent aligner leurs collections de la manière la plus conforme possible à l'état présent de la science.

C'est ce qui m'engage à reprendre les 183 espèces que j'ai jusqu'ici énumérées pour les Flandres et à les mettre dans l'ordre où elles doivent venir suivant la classification Horn :

SOUS-FAMILLE DES CARABINÆ (1).

TRIBU I. — OMOPHRONINI.

		Centuries
1.	*Omophron limbatum*	I, 4

TRIBU IV. — CARABINI.

2.	*Procrustes coriaceus*	I, 15
3.	*Carabus auratus*	16
4.	*C. nitens*	II, 74
5.	*C. clathratus*	I, 17
6.	*C. granulatus*	18
7.	*C. cancellatus*	19
8.	*C. monilis*	II, 75
9.	*C. arvensis*	I, 20
10.	*C. purpurascens*	21
11.	*C. nemoralis*	22
12.	*Calosoma inquisitor*	14
13.	*C. sycophanta*	II, 73

TRIBU VII. — ELAPHRINI.

14.	*Elaphrus uliginosus*	II, 71
15.	*E. cupreus*	I, 9
16.	*E. riparius*	10
17.	*Blethisa multipunctata*	11

TRIBU VIII. — LORICERINI.

18.	*Loricera pilicornis*	I, 44

TRIBU IX. — NEBRIINI.

		Centuries
19.	*Notiophilus aquaticus*	I, 5
20.	*N. rufipes*	II, 70
21.	*N. palustris*	I, 6
22.	*N. biguttatus*	7
23.	*N. punctulatus*	8
24.	*Leistus spinibarbis*	12
25.	*L. ferrugineus*	II, 72
26.	*Nebria brevicollis*	I, 13

TRIBU XV. — SCARITINI.

27.	*Dyschirius globosus*	I, 34
28.	*D. læviusculus*	35
29.	*D. salinus*	36
30.	*D. chalceus*	37
31.	*D. impunctipennis*	38
32.	*D. obscurus*	39
33.	*D. thoracicus*	40
34.	*D. nitidus*	II, 77
35.	*D. æneus*	I, 41
36.	*D. intermedius*	II, 78
37.	*Clivina fossor*	I, 42
38.	*Cl. collaris*	43

(1) Le travail de M. Horn s'applique aux espèces de tout le globe. Ainsi, de ses quatre sous-familles, la dernière, celle des *Pseudomorphinæ*, nous est absolument étrangère, de même que bon nombre des quarante-sept tribus qui composent les trois autres sous-familles. Le mémoire de M. Horn se trouve dans le tome IX des *Transactions of the American Entomological Society*, et j'ai publié dans les *Comptes-Rendus de la Société entomologique de Belgique* (séance du 4 mars 1882), la traduction de ses tableaux synoptiques des caractères de toutes les tribus.

SOUS-FAMILLE DES HARPALINÆ BISETOSÆ.

TRIBU XVI. — PANAGÆINI.

		Centuries
39.	*Panagæus cruxi-major*	I, 45
40.	*P. quadripustulatus*...	46

TRIBU XXII. — BEMBIDIINI.

41.	*Tachypus flavipes*....	II, 39
42.	*Bembidium paludosum*.	42
43.	*B. argenteolum*	43
44.	*B. flammulatum*	44
45.	*B. varium*	45
46.	*B. adustum*	46
47.	*B. obliquum*	47
48.	*B. ephippium*.....	48
49.	*B. pallidipenne*	49
50.	*B. lunatum*.....	50
51.	*B. littorale*.....	51
52.	*B. femoratum*	52
53.	*B. concinnum*.....	53
54.	*B. nitidulum*	54
55.	*B. lampros*	55
56.	*B. minimum*	56
57.	*B. normannum*	57
58.	*B. Doris*.....	58
59.	*B. articulatum*	59
60.	*B. quadriguttatum* ...	60
61.	*B. quadrimaculatum*..	61
62.	*B. assimile*.....	62
63.	*B. fumigatum*	63
64.	*B. biguttatum*	64
65.	*B. æneum*.....	65
66.	*B. guttula*	66
67.	*B. obtusum*.....	67
68.	*B. quinquestriatum* ..	68
69.	*Tachys scutellaris*	40
70.	*T. bistriatus*.....	41

TRIBU XXIII. — POGONINI.

71.	*Pogonus luridipennis*..	II, 4
72.	*P. chalceus*.....	5
73.	*Trechus discus*.....	37
74.	*Tr. minutus*	38

TRIBU XXIV. — PTEROSTICHINI.

		Centuries
75.	*Pœcilus cupreus*.....	I, 69
76.	*P. lepidus*.....	70
77.	*Adelosia picimana*...	71
78.	*Lagarus vernalis*....	72
79.	*Pedius inæqualis*	73
80.	*Lyperus aterrimus* ..	74
81.	*Omaseus niger*.... .	75
82.	*O. vulgaris*.....	76
83.	*O. nigrita*.....	77
84.	*O. anthracinus*	78
85.	*O. gracilis*	II, 84
86.	*O. minor*	I, 79
87.	*Argutor interstinctus*	II, 85
88.	*Steropus madidus* ...	I, 80
89.	*Molops terricola*	II, 86
90.	*Amara patricia*.....	I, 81
91.	*A. fulva*	82
92.	*A. apricaria*	83
93.	*A. consularis*.....	84
94.	*A. aulica*..	85
95.	*A. convexiuscula* ...	II, 87
96.	*A. striatopunctata* ..	I, 86
97.	*A. tricuspidata*	87
98.	*A. plebeja*.....	88
99.	*A. similata*.....	89
100.	*A. ovata*.....	90
101.	*A. communis*.....	91
102.	*A. curta*	92
103.	*A. vulgaris*.....	93
104.	*A. spreta*	94
105.	*A. trivialis*.....	95
106.	*A. acuminata*	96
107.	*A. familiaris*	97
108.	*A. anthobia*	98
109.	*A. lucida*	99
110.	*A. tibialis*.....	100
111.	*A. bifrons*.....	II, 1
112.	*A. rufocincta*.....	2
113.	*Stomis pumicatus* ...	6

TRIBU XXV. — LICININI.

Centuries

114. *Badister unipustalatus* II, 79
115. *B. bipurtulatus*..... I, 47
116. *B. peltatus*..... II, 80

TRIBU XXVI. — PLATYNINI.

117. *Calathus cisteloïdes*.. I, 64
118. *C. fulvipes*..... 65
119. *C. fuscus*..... 66
120. *C. mollis*..... 67
121. *C. melanocephalus*.. 68
122. *Anchomenus angusticollis*..... 53
123. *A. prasinus*..... 54
124. *A. albipes*..... 55
125. *A. oblongus*..... II, 82
126. *A. marginatus*..... I, 56
127. *A. sexpunctatus*.... 57
128. *A. parumpunctatus*.. 58
129. *A. viduus*..... 59
130. *A. piceus*..... 60
131. *A. puellus*..... 61
132. *A. Thoreyi*..... 62
133. *Olisthopus rotundatus* II, 83
134. *Taphria nivalis*..... I, 63

TRIBU XXIX. — ODACANTHINI.

135. *Odacantha melanara*. I, 23

TRIBU XXXIV. — LEBIINI.

136. *Aëtophorus imperialis* I, 24
137. *Demetrias unipunctatus*..... 25
138. *D. atricapillus*..... 26
139. *Dromius linearis*.... 27
140. *D. agilis*..... 28
141. *D. quadrimaculatus*. 29
142. *Blechrus glabratus*.. 30
143. *Bl. maurus*..... 31
144. *Metabletus truncatellus*..... 32
145. *M. foveola*..... 33

SOUS-FAMILLE DES HARPALINÆ UNISETOSÆ.

TRIBU XL. — BRACHYNINI.

146. *Brachynus crepitans*. II, 76

TRIBU XLII. — BROSCINI.

147. *Broscus cephalotes*... I, 52

TRIBU XLV. — CHLÆNIINI.

148. *Chlænius holosericeus* II, 81
149. *Chl. nigricornis*.... I, 48
150. *Chl. Schranki*..... 49
151. *Chl. vestitus*..... 50
152. *Oodes helopioïdes*.... 51

TRIBU XLVI. — ZABRINI.

153. *Zabrus gibbus*..... II, 3

TRIBU XLVII. — HARPALINI.

154. *Ophonus azureus*.... II, 13
155. *O. rupicola*..... 14
156. *O. rufibarbis*..... 15
157. *Harpalus ruficornis*.. 16
158. *H. griseus*..... 17
159. *H. ignavus*..... 18
160. *H. distinguendus*.... 19
161. *H. æneus*..... 20
162. *H. discoïdeus*..... 21
163. *H. rubripes*..... 22
164. *H. neglectus*..... 23
165. *H. melancholicus*.. 24
166. *H. tardus*..... 25
167. *H. serripes*..... 26
168. *H. servus*..... 27
169. *H. anxius*..... 28
170. *H. picipennis*..... 29
171. *Stenolophus tentonus*. 30
172. *St. vespertinus*..... 31
173. *Acupalpus flavicollis*. 32
174. *A. dorsalis*..... 33
175. *A. brunnipes*..... 34
176. *A. meridianus*..... 35
177. *A. consputus*..... 36
178. *Bradycellus distinctus* 12
179. *Dichirotrichus pubescens*..... 10
180. *D. obsoletus*..... 11
181. *Anisodactylus binotatus*..... 7
182. *A. poeciloïdes*..... 8
183. *A. pseudo-æneus*.... 9

DE LA CONSTITUTION DU PROTOPLASMA,

Par J. KUNSTLER.

En faisant, récemment, des recherches sur l'organisation de certains Infusoires, j'ai été frappé de l'existence d'une structure remarquable que présente leur substance constitutive. Leur protoplasma offre, dans toutes ses parties, l'aspect d'un réseau absolument continu et très fin de parties claires d'une grande minceur qui circonscrivent de petits espaces plus sombres. En me servant pour l'étude approfondie de cette substance d'un de ces nouveaux objectifs à immersion homogène dont la puissance grossissante est énorme (1500 diamètres), je suis arrivé à me convaincre que ces petits points sombres ne sont autre chose que de petites cavités contenant de la substance protoplasmique plus fluide. En effet, leur examen direct ne montre aucune communication de ces vacuoles entre elles, et, d'un autre côté, quelle que soit la face par laquelle on observe le protoplasma en question, ces petites cavités se trouvent toujours entourées de minces parties de substance plus réfringente et absolument continue partout ; ensuite, en faisant varier le point; on peut voir que ces vacuoles sont partout limitées par le réseau plus clair : et ce réseau, quel que soit le plan pour lequel on mette au point, ne présente aucune solution de continuité pouvant permettre aux vacuoles voisines de communiquer entre elles : il résulte de cette disposition que le protoplasma de ces êtres semble formé par la réunion d'une immense quantité de sphérules protéiques d'une petitesse extrême, constituées par une portion périphérique plus réfringente qui entoure du protoplasma central plus riche en eau, et dont les parois seraient extrêmement fusionnées entre elles. L'existence de ces sphérules, dans certains cas, n'est pas seulement hypothétique, et, dans un autre travail (1) dans lequel

(1) *Contribution à l'étude des Flagellés* (thèse). Lille. 1882.

j'ai présenté un certain nombre de preuves en faveur d la constitution sphérulaire des tissus de ces Protozoaires je cite des exemples de semblables sphérules rendues libres de toute adhérence ; dans la présente note, j'aurai l'occasion, de donner d'autres exemples analogues.

Il était intéressant de rechercher si la substance protoplasmique des cellules des êtres plus élevés en organisation ne présenterait pas une disposition analogue ; pour faire ces observations, j'ai choisi comme sujet de mes recherches les grosses cellules qui constituent le revêtement interne de l'intestin des Cloportes *(Oniscus murarius)*.

La structure de ces corpuscules rappelle nettement celle de la substance du corps des Protozoaires que j'ai observés ; leur protoplasma est aussi criblé d'une multitude de petites vacuoles séparées les unes des autres par de minces parties denses. L'énorme noyau qui se remarque dans ces cellules n'est pas, comme on l'admet généralement pour les noyaux, une vésicule à parois propres dans laquelle existerait un réseau de filaments (substance chromatique de Flemming) renfermant dans ses mailles un liquide, le suc nucléaire ; il présente une structure identique à celle du protoplasma de la cellule. Cette structure peut être observée après qu'on a coloré cet organe au moyen du vert de méthyle ou bien du picrocarminate d'ammoniaque ; les bâtonnets de chromatine ne sont autre chose que les parois des vacuoles dont il est criblé, et, s'ils sont très visibles en certains points et peu apparents en d'autres, disposition qui communique à l'ensemble un aspect irrégulier, c'est que, tout en constituant un ensemble absolument continu, ils présentent des différences de diamètre et une coloration inégale, et qu'ils peuvent se trouver superposés ou non à d'autres parties analogues; le vert de méthyle leur communique une teinte d'un vert clair plus vif que celui du protoplasma environnant. La membrane enveloppante du noyau n'est constituée que par la soudure des parties denses qui limitent extérieurement les vacuoles périphériques ; elle est fréquemment bosselée et proémine d'une manière assez régulière au

niveau de chacune de celle-ci. L'existence dans le noyau d'un réseau protoplasmique dense est généralement admise ; mais on n'attribue pas sa présence à une constitution vacuolaire, telle que je l'ai décrite, et à ma connaissance, une semblable structure du protoplasma n'a jamais été signalée. Ce fait est, sans doute, dû à ce que la substance du noyau se colore avec une grande facilité ce qui rend l'observation de sa structure intime peu aisée. Les nucléoles présentent à leur intérieur un nombre de vacuoles variable, quoique toujours faible, qui y sont circonscrites par de la matière dense d'une grande épaisseur relative, contrairement à ce que j'ai vu chez les Flagellés, chez lesquels chaque nucléole ne présente qu'une seule vacuole centrale.

Pendant la division cellulaire, les différentes parties qui entrent dans la constitution des cellules se comportent d'une manière spéciale ; j'ai principalement étudié la marche de cette division sur des cellules embryonnaires de Truite (2e et 3e jours), qui m'ont été communiquées à cette effet, par M. le docteur Henneguy. Ce phénomène débute par l'apparition de lignes rayonnantes au sein du protoplasma cellulaire, qui s'étendent d'une étroite zone un peu plus claire, entourant le noyau, à la périphérie de la cellule, et dont l'ensemble constitue un *aster ;* cette apparence est dûe à ce que les vacuoles de ce protoplasma se disposent assez régulièrement en séries rayonnantes, et ce sont leurs parois qui, se continuant de l'une à l'autre, présentent l'apparence de rayons ; au contraire, ces petites cavités alternent le plus généralement entre elles de l'une à l'autre de ces files centrifuges, de façon que leurs cloisons transversales, peu épaisses, forment un ensemble irrégulier assez peu apparent. L'aster ne se voit d'ailleurs guère bien nettement que lorsqu'on a traité ces cellules par des réactifs qui, comme l'acide acétique, les rendent transparentes, et ceci en raison de la possibilité qu'on a alors de mettre au point pour le plan central de ces corpuscules, où se trouvent des rayons divergent horizontalement et, par consé-

quent plus visibles, sans que la vue soit beaucoup gênée par la couche sus-jacente. D'après ce qui précède, il est facile de comprendre pourquoi ces lignes divergentes affectent près de la périphérie de la cellule un aspect plus ou moins régulièrement dichotomique ; en effet, à mesure que l'on considère un point plus rapproché de la surface, les vaculoles deviennent nécessairement plus nombreuses, et les rayons, étant constitués par leurs parois latérales, se multiplient avec elles. Lorsque l'aster commence à se diviser, la bande claire qui entoure le noyau disparaît, mais près des deux pôles opposés de cet organe il se forme sur une ligne perpendiculaire au futur plan de division de la cellule, un petit espace arrondi, clair, multi-vacuolaire, d'où partent les rayons des deux asters nouveaux, comme de deux centres ; les closes se passent comme si la zone claire, point de départ primitif des crayons de l'aster, s'était divisée en deux moitiés qui seraient allées se placer aux deux pôles du noyau, en entraînant avec elles les extrémités centrales des rayons qui en partent. Bobretzky, Fol et Henneguy admettent que la membrane nucléaire disparaît alors en face de ces deux points pour permettre aux rayons des asters de s'introduire par les ouvertures ainsi formées à l'intérieur du noyau, et, pendant que ce phénomène se produit, le réseau chromatique contenu dans cet organe se fragmenterait en bâtonnets qui iraient s'accumuler dans la région centrale pour former la plaque équatoriale. Je ne suis pas arrivé à vérifier ce processus, et, comme je le dirai plus loin, je crois que cette interprètation n'est pas complètement justifiée par les faits. Il est assez facile, au contraire, après que le noyau s'est allongé, de constater aux deux pôles de cet organe l'apparition d'une dépression qui va en s'accentuant et en s'élargissant, dans laquelle des rayons des asters se montrent bientôt.

Pendant que ces excavations se produisent, la structure du noyau subit des modifications importantes ; les parois d'un certain nombre de ses vacuoles, dont la répartition

ne m'a pas semblé être soumise à une loi quelconque, s'épaississent et deviennent plus visibles ; ces sortes de sphérules ainsi formées se rapprochent peu à peu les unes des autres et finissent par constituer au centre du noyau une masse arrondie qui est entourée d'une zône vacuolaire périphérique moins visible et échancrée à ses deux pôles. La configuration de ces dépressions nucléaires est très irrégulière et leur disposition relative est essentiellement variable : elles peuvent apparaître sous la forme de simples creux. ou bien sous l'apparence de fentes transversales plus ou moins obliques, ou encore constituer des sortes d'encoches situées soit latéralement, soit sur la face supérieure on inférieure ; elles se montrent sur l'une des faces ou l'un des côtés, toutes les deux à la fois, ou bien l'une sur une face et l'autre sur la face inversement symétrique. Principalement dans les cas ou elles se trouvent situées d'un même côté, on peut souvent constater que ces dépressions sont reliées l'une à l'autre par un sillon longitudinal qui s'étend dans toute la longueur du noyau. Elles se développent souvent en même temps, mais il arrive non moins fréquemment qu'elles ne se produisent que l'une après l'autre, de manière que celle qui s'est montrée en premier lieu est plus vaste que l'autre. Mais, quelle que soit la façon dont ces excavations du noyau se produisent, leur manière de se comporter et leurs destinées ultérieures ne présentent que peu de différences : elles s'agrandissent toutes en profondeur et en largeur, et leur fond, qui acquiert ainsi une plus grande étendue, devient mamelonné, irrégulier, à dépressions aiguës et profondes ; ces dépressions son continuées dans le noyau par des sortes de lignes qu s'étendent jusqu'à la masse centrale, et constituées par des vacuoles à parois minces qui se sont disposées en séries en ces points ; mais la couche nucléaire superficielle, quoique déprimée, persiste, et je n'ai jamais pu constater l'existence d'une solution de continuité permettant aux rayons des asters de pénétrer au sein du noyau. Les parois latérales de ces excavations se dépriment

aussi bientôt et disparaissent rapidement dans l'immense majorité des cas ; d'autres fois elles persistent plus longtemps et peuvent quelquefois être vues assez facilement, dans leur ensemble ou bien seulement d'un côté, lorsque la plaque équatoriale est déjà formée. C'est sur l'observation de ce cas particulier que semble basée l'opinion de trois habiles observateurs, nommés plus haut, d'après laquelle il se produirait aux deux pôles du noyau une ouverture par laquelle les rayons des asters pénètreraient à l'intérieur de celui-ci ; j'ai observé un cas où les dépressions polaires s'étaient accrues avec une telle rapidité qu'elles avaient atteint la masse centrale, et partant les rayons des asters y étaient arrivés aussi, avant que leurs bords n'eussent présenté le moindre indice de recul. Mais, dans tous les cas, ces vestiges des anciens contours du noyau finissent par disparaître. Par la continuation de la marche de ces phénomènes de division cellulaire, le volume du noyau devient de moins en moins considérable ; sa portion périphérique, constituée par des vacuoles à parois minces ; se réduit progressivement et semble se fondre dans la masse centrale, et finalement elle disparaît. La masse centrale elle-même diminue de volume et atteint quelquefois un degré d'exiguité frappant, en même temps que les parois de ces vacuoles s'épaississent d'une manière considérable et en colorent vivement sous l'influence du vert de méthyle, et que leur cavité se réduit beaucoup. C'est là une structure qui semble en corrélation avec la diminution du nombre des vacuoles ; à mesure que celles-ci deviennent moins nombreuses, leurs parois s'épaississent davantage et leur cavité diminue tellement que, dans bien des cas, elle paraît être nulle. Peut-être ce phénomène est-il dû à une sorte de conjugaison des sphérules protoplasmiques théoriques qui constituent le noyau par leur réunion, conjugaison qui précèderait la division. Le terme ultime de la condensation des élements du noyau est la formation d'une plaque située dans le plan équatorial.

Il est probable que les singulières productions filamenteuses qui se remarquent dans le noyau des cellules de la larve des Tritons peuvent être rapportées à de semblables vacuoles à parois épaissies et alignées en séries ; mes observations n'ont porté que sur des échantillons trop défectueux pour avoir pu être concluantes.

Pfitzner, qui nie aussi l'existence d'une membrane nucléaire propre, a vu que la plaque équatoriale des cellules géantes des larves de salamandre arrive à un tel état de simplicité qu'elle n'est formée, à un certain moment, que par un simple filament moniliforme qui se trouve constitué par des sphérules bien régulières, alignées en une série unique ; ces sphérules se divisent, d'après cet observateur, suivant une direction parallèle à l'axe du filament qu'elles constituent, en corpuscules plus petits, et les deux moitiés ainsi formées s'éloignent l'une de l'autre, pour former les deux nouveaux noyaux. La plaque équatoriale des cellules embryonnaires de la Truite ne s'est jamais présentée à moi sous un aspect aussi régulier, mais les corpuscules qui la composent se divisent aussi, après s'être allongés et étranglés. Les sphérules issues de cette division s'allongent à leur tour et se partagent chacune en deux corpuscules d'aspect différent ; ceux qui se trouvent du côté du plan équatorial possèdent des parois plus minces et moins visibles ; ce processus continue et la rangée vacuolaire à parois épaisses et colorées se rapproche de plus en plus de l'aster situé du même côté, et elle est reliée à sa congénère par une série de vacuoles de nouvelle formation simulant des rayons analogues à ceux des asters mais toutefois un peu plus colorés. A ce moment, on voit parfaitement la figure connu du fuseau, formée par l'ensemble de ces filaments plus colorés et touchant par chacun de ces pôles à un aster. Lorsque chacune des plaques colorées, issues de la bipartition de la plaque équatoriale, arrive au contact de la masse claire sphérique qui constitue le centre d'où divergent les rayons de l'aster correspondant, elle se moule, en quelque sorte sur celle-ci et prend la forme d'un plan concave. Je n'ai

pas vu comment se comportait alors cette masse ; il est probable qu'elle finit par entourer le nouveau noyau et se fusionnner avec lui.

LA CHIRURGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE VIENNE,

Par M. le Docteur COYNE,

Professeur d'Anatomie pathologique à la Faculté de Médecine de Bordeaux

(*Suite et fin*) (1).

Le cours du professeur A. Politzer, moins élémentaire que le précédent, se fait de midi à 1 heure de l'après-midi. Il commence également par des examens de malades et des diagnostics plus variés et plus complexes. On y fait plus d'acoustique, on y manie davantage les appareils de physique et y recherche un peu plus à y poser des diagnostics d'après l'examen physiologique des organes. Enfin, dans la leçon théorique qui termine toujours la séance clinique, on y étudie avec un soin particulier le fonctionnement des diverses parties de l'appareil de l'audition dont on fait en grand détail la physiologie normale et pathologique, pour en tirer toutes les déductions actuellement possibles au point de vue du diagnostic. Ces deux enseignements qui se font les mêmes jours et cinq fois par semaines, sont faciles à suivre en même temps à la suite l'un de l'autre, se complètent par l'esprit qui préside à leur direction et se doublent en ce sens, que les malades des deux services servent ainsi à tous les élèves. Cet enseignement se fait avec activité, ne se ralentit pas dans des développe

(1) Voir *Bulletin Scientifique du département du Nord*, 2e série, 4e année, N° 12, pag. 391 et suiv., 5e année, N° 1, pag. 16 et suiv., N° 3, pag. 119 et suiv., et N° 4, pag. 154 et suiv.

ments oiseux, et le cycle entier de la pathologie auriculaire est parcouru en six ou sept semaines, c'est-à-dire en trente à trente-cinq leçons. Ce résultat peut paraître à première vue extraordinaire ; mais il faut remarquer que les élèves payent les professeurs et veulent en avoir pour leur argent. Ils ne permettraient jamais à l'un de leurs maîtres de dormir pendant un semestre sur un point particulier de la science. Un abandon justement mérité serait la récompense d'une pareille conduite, et cet abandon se traduirait par un déficit considérable dans la recette. De plus, et en rapport avec leur activité, ces services sont admirablement outillés pour l'enseignement qui prend plus particulièrement la forme intuitive et correspond à l'enseignement de choses. Des planches bien faites et représentant scrupuleusement les dispositions anatomiques normales et pathologiques, sont exposées partout et mises à la disposition des auditeurs. Des pièces anatomiques nombreuses, des appareils d'examen et d'études sont soumis à l'examen des élèves qui sont exercés à les manier et à les faire fonctionner. Enfin, lorsque la leçon est terminée, les élèves assidus sont exercés suivant leur degré d'instruction à soigner les malades, à pratiquer le cathétérisme de la trompe d'Eustache, d'abord sur des malades faciles et habitués, plus tard sur des malades plus difficiles, et enfin, dans des cas exceptionnels. Les plus avancés sont même admis à pratiquer l'ablation de polypes ou la paracentèse de la caisse.

J'ai dit plus haut qu'à côté de cet enseignement officiel de la Faculté de médecine, il existait un troisième cours d'otologie rattaché à la policlinique et qui met en œuvre les riches matériaux d'étude que donne la consultation externe de cette intéressante institution que nous avons le regret de ne pas voir fonctionner dans les Facultés de médecine françaises, surtout celles de province. Cet enseignement est dirigé par le docteur Urbantschitch, jeune privat docent rempli d'avenir et de talent, déjà renommé par la publication d'un traité complet des mala-

dies de l'oreille, ouvrage excellent et rempli de faits pratiques (1).

Grâce aux très riches matériaux cliniques que lui donne cette consultation et le traitement externe des malades afférents à sa spécialité, le docteur Urbantschitch auquel je ne saurais trop adresser de remerciements pour l'obligeance avec laquelle il s'est mis complètement à ma disposition pour mes études, grâce, dis-je au nombre et à la variété des malades, fait un cours et donne des leçons essentiellement pratiques et cliniques. Ce cours a lieu tous les jours de la semaine, sauf le dimanche, et commence à quatre heures du soir par l'examen de malades choisis avec soin, de façon à suivre pas à pas autant qu'il est possible le cours théorique, et à ce que les élèves soient familiarisés méthodiquement avec les divers états morbides et aient toujours vu des faits cliniques se rapportant à ce qui leur est décrit dans le cours théorique.

Le nombre des malades qui passent journellement sous les yeux des élèves et très considérable, de 20 à 25, dont 10 à 12 sont nouveaux. Les tables sont ingénieusement disposées de telle sorte qu'autour de la même lampe, trois élèves peuvent en même temps examiner trois malades et passer de l'un à l'autre facilement. A cinq heures commence le cours théorique qui ne diffère en rien de ceux qui se font à l'hôpital général, et à cinq heures et demie exercices pratiques et soins à donner à quelques malades choisis, réservés dans ce but. Cette organisation m'a paru très rationnelle et propre à former rapidement des élèves compétents dans la matière qui leur a été enseignée. A ce point de vue, à Vienne, un jeune médecin qui veut se livrer à l'étude de l'otologie, a toutes facilités pour étudier et se perfectionner. Il peut dans la même journée suivre les trois enseignements et bénéficier rapidement d'une grande expérience clinique. Pour les Français il n'est même pas nécessaire de parler

(1) Cet ouvrage vient d'être traduit en français par notre ami et ancien élève le Dr R. Calmettes et publié et édité par G. Masson.

allemand, MM. Politzer et Urbantschitch parlant la langue française d'une façon courante et passant avec facilité d'un idiome à l'autre.

L'enseignement de l'oculistique est également des plus florissants à Vienne. C'est même par cette partie spéciale dans l'art de guérir que dans cette célèbre université, les spécialités chirurgicales ont fini par s'imposer à l'enseignement officiel. Deux professeurs titulaires, les professeurs Arlt et Stelwag de Carion, un professeur extraordinaire, le docteur Édouard Jœger de Jaxthal, et quatre privat docent rivalisent de zèle et se disputent les élèves qui désirent suivre cet enseignement et qui, dans un examen probatoire, sont spécialement interrogés sur cette partie de la chirurgie. Je ne m'étendrai pas sur ce qui concerne les services destinés à l'enseignement de cette spécialité. Elle est enseignée comme l'otologie et la chirurgie générale. Chaque professeur, chargé en même temps de l'enseignement théorique, clinique et pratique, a de nombreuses heures de leçons par semaine, douze environ. Pour les uns, le cours se fait de dix heures à midi; pour les autres, de trois à cinq heures de l'après-midi, et quelques-uns de huit à dix heures du matin. Cet enseignement, ai-je dit, est en même temps clinique, théorique et pratique, c'est-à-dire que le même professeur préside à l'examen des malades et aux exercices cliniques, fait à la suite un cours théorique de façon à parcourir dans moins d'un semestre tout l'ensemble de l'oculistique et termine la séance par des exercices de médecine opératoire et de dioptrique. Il arrive même quelquefois que les jeunes docteurs plus avancés dans leurs études et attachés au service depuis un certain temps sont appelés à pratiquer des opérations simples ou compliquées sur des malades du service et sous la direction immédiate du professeur. Deux cours d'ophtalmologie ont leur centre d'action dans la policlinique et sont tenus par des privat docent. Enfin, chose qui paraîtrait bien extraordinaire dans une Faculté française, un des privat docent utilise le service, les malades, les salles de cours

et les collections d'un des professeurs titulaires, du professeur Arlt. Cet exemple est topique et prouve que dans l'université viennoise de même que dans beaucoup d'universités étrangères, on est bien loin de l'exclusivisme français où les professeurs considèrent leur enseignement comme un domaine dont ils sont les uniques propriétaires, les malades qui leur sont confiés comme matériaux d'enseignement, comme une propriété dont ils sont les maîtres absolus pendant leur vie et même après leur mort alors que le but thérapeutique ne peut plus être atteint et ne vient pas couvrir d'une apparence de raison leur jalousie excessive. Que de matériaux perdus et pour la science et pour l'instruction des élèves, grâce à cette théorie, et que de lacunes dans l'enseignement officiel français ! **Il suffit dans notre organisation qu'un homme veuille s'immobiliser dans une douce somnolence ou se laisse entraîner par des occupations extérieures probablement plus lucratives que celles de l'enseignement, pour qu'une partie considérable des sciences médicales soit sacrifiée et fermée complètement aux élèves.**

Il existe dans l'hôpital général et annexé au service du professeur Arlt, un musée très intéressant et comprenant une collection d'anatomie pathologique comparée relative à l'ophtalmologie, une collection d'instruments se rattachant au même ordre d'enseignement et une bibliothèque spéciale à l'oculistique. Ce musée est à la disposition de tous les cours d'ophthalmologie et sert grandement à l'instruction des élèves. C'est encore un exemple de décentralisation qui me semble bon à suivre. A quoi bon les musées généraux dont on ne peut approcher et qui par leur généralité deviennent impropres à l'enseignement de chacune des branches de la médecine. En France, mettre une pièce ou un instrument dans un musée, c'est lui donner un enterrement de première classe et les enlever à partir de ce jour de l'usage courant et habituellement lorsqu'elles existent, et pour assurer leur existence il n'est pas besoin de beaucoup de volumes et d'une grande dépense d'argent.

J'aurais eu à parler d'autres enseignements qui présentent un grand intérêt et qui sont admirablement organisés. Je veux parler de l'obstétrique et de la lagynécologie, de l'anatomie pathologique et de la médecine légale. Mais l'étude de ces différents points m'entraînerait trop loin. Pour quelques-uns je manque de compétence et ils ne m'intéressaient pas autant que ceux dont je viens de parler. Mais, organisés comme les autres enseignements, ils me semblent donner également des résultats très satisfaisants. En ce qui regarde l'anatomie pathologique, je m'abstiendrai pour des raisons qui me sont personnelles et que tout le monde comprendra. **Il ne me convient pas de dévoiler les misères de nos Facultés françaises à ce sujet et sur une question qui est considérée comme brûlante par les cliniciens. Je me contenterai de terminer cette longue étude en la résumant par une phrase qui rendra beaucoup mieux ma pensée : A Vienne, les professeurs sont d'abord professeurs, et ne sont praticiens qu'accessoirement. Ils suivent cette marche qui paraît logique et naturelle, parce que l'organisation à laquelle ils sont soumis a su mettre l'intérêt du côté du devoir. Il est à désirer qu'il en soit bientôt ainsi dans notre pays.**

CHRONIQUE.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE. — M. Houzé de l'Aulnoit, professeur de clinique chirurgicale, est autorisé à se faire suppléer par M. Paquet, professeur de médecine opératoire. — M. le docteur Hermann, préparateur des travaux d'histologie à la Faculté de médecine de Paris, est chargé du cours d'anatomie pathologique et de pathologie générale, en remplacement de M. Kelsch démissionnaire.

HÔPITAL DE BERCK-SUR-MER. — *Concours pour l'internat.* — Ce concours a commencé le jeudi 8 juin. Quatre candidats s'étaient fait inscrire pour la place vacante. Le jury se composait de MM. Bergeron, Hanot et Schwartz. La composition écrite a porté sur le sujet suivant : Ligaments de l'articulation coxo-fémorale. Signes de la coxalgie.

MÉTÉOROLOGIE.

	MAI.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne....	12°. 66	12°. 45
» moyenne des maxima..	17°. 56	
» » des minima..	7°. 77	
» extrême maxima, le 28..	25°. 60	
» » minima, le 16..	3°. 60	
Baromètre, hauteur moyenne à 0° —	761mm.705	758mm.984
» extrême maxima, le 17.....	771mm.150	
» » minima, le 25	749mm.210	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	7mm.79	7mm.94
Humidité relative moyenne °/₀..	64.30	68.39
Epaisseur de la couche de pluie.....	45mm.74	60mm.91
» » d'eau évaporée...	139mm.48	116mm.18

Le mois de mai 1882 fut chaud et sec. Sa température moyenne fut de 0°.21 plus élevée que celle du même mois année moyenne. On observa 22 jours de pluie, mais la quantité fut généralement faible, car si de la somme 45mm.74, on retranche les 20mm.26 du 30. il reste 25mm.48. soit 1mm.21 par jour.

La hauteur moyenne de la colonne barométrique, ramenée à la température de 0°, surpassa de 2mm.721 celle de mai année moyenne. Aussi la nébulosité ne fut-elle que de 5.71.

Cette sécheresse relative des hautes régions atmosphériques exista aussi dans les couches inférieures ; car si la tension moyenne de la vapeur dissoute est ordinairement de 7mm.94, elle ne fut cette année que de 7mm.79, et l'humidité relative qui est en moyenne de 68.39 °/₀ ne fut, en mai 1882, que de 64.30 °/₀.

Cette faible humidité de l'air favorisa l'évaporation de l'eau dont la couche atteignit une épaisseur de 139^{mm}.48, tandis qu'en année moyenne elle n'est que de 116^{mm}.18.

Sous l'influence de l'abaissement de la température pendant les nuits sereines, on observa 26 rosées parmi lesquelles 4 donnèrent lieu à de la gelée blanche.

Les brouillards, le matin surtout, furent au nombre de 30.

Il y eut pendant le mois 2 orages : celui du 8, amené par les nuages à marche lente O. N. O., vent assez fort O. dura de 11. h. 37 m. du matin, à midi ; il ne fut accompagné que d'une pluie de 0^{mm}.50. L'autre, qui éclata le 30 à 10 h. 45 m. du matin et qui se renouvela à 7 h. 05 m. du soir fut amené par les nuages N. E. chassés rapidement par un vent fort N. E., fut accompagné d'une forte pluie donnant une couche d'eau d'une épaisseur de 20^{mm}.26. Ces orages néanmoins ne causèrent aucune avarie aux récoltes, car il ne tomba pas de grêle.

On n'observa ce dernier météore que les 1er, 15 et 16 et la quantité d'eau provenant de la fonte des grêlons ne fut que de 0^{mm}.42.

Le 3, dans la soirée, il se produisit au S. O., dans des cirro-stratus, des éclairs sans tonnerre.

Enfin, on observa pendant le mois 5 halos solaires, toujours suivis de pluie.

Les vents régnants furent le N. E. et le S. O.

Jusqu'au 20, les nuits furent froides et c'est pendant cette période qu'on observa les gelées blanches. A dater du 20, la température moyenne diurne s'éleva sensiblement. Du 1er au 15, la température moyenne fut de 11°.45, du 16 au 31 elle fut de 13°.78.

Pendant la première moitié du mois, la hauteur moyenne de la colonne barométrique à 0° fut de 762^{mm}.048, pluie, 8^{mm}.21 seulement ; nébulosité du ciel 5.50 ; humidité 0.66 ; évaporation 54^{mm}.28. Pendant la seconde, baromètre 761^{mm}.382 ; pluie 37^{mm}.53 ; nébulosité 5.92 ; humidité 0.63 ; évaporation 85^{mm}.20.

Le mois de mai 1882, par ses caractères météoriques,

a énormément ressemblé à mai 1881, comme le met en évidence le tableau ci-dessous :

	MAI.	
	1881.	1882.
Température atmosphérique moyenne	12°. 45	12°.66
» » des maxima...	17°. 00	17°.56
» » des minima...	7°. 90	7°.77
Baromètre, hauteur moyenne à 0° . ..	762mm.970	761mm.705
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	7mm.36	7mm.79
Humidité relative moyenne %..... ...	63.20	64.30
Épaisseur de la couche de pluie.....	44mm.08	45mm.74
» » d'eau évaporée...	139mm.56	139mm.48

Les vents N. E. et S. O. régnèrent de part et d'autre. En mai 1881 il n'y eut qu'un seul jour de gelée blanche et aucun orage.

V. Meurein.

Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Classe des sciences. — *Concours extraordinaire pour 1884.* — Le Gouvernement a proposé et les Chambres ont adopté une loi qui a pour objet la conservation du poisson et le repeuplement des rivières.

L'obstacle capital qui empêche actuellement d'atteindre ce but, c'est la corruption des eaux dans les petites rivières non navigables ni flottables, qui sont contaminées par des matières solides ou liquides déversées par différentes industries, et incompatibles avec la reproduction et l'existence des poissons.

L'Académie fait appel à la science pour faciliter l'accomplissement des vues des pouvoirs publics.

Acceptant la proposition d'un de ses membres qui met généreusement à sa disposition une somme de *trois mille francs*, elle demande une étude approfondie des questions suivantes, à la fois chimiques et biologiques :

1° Quelles sont les matières spéciales aux principales industries qui, en se mélangeant avec les eaux des petites

rivières, les rendent incompatibles avec l'existence des poissons, et impropres à l'alimentation publique aussi bien qu'au bétail ;

2° Une liste des rivières de Belgique qui, actuellement, sont dépeuplées par cet état de choses, avec l'indication des industries spéciales à chacune de ces rivières, et la liste des poissons comestibles qui y vivaient avant l'établissement de ces usines ;

3° La recherche et l'indication des moyens pratiques de purifier les eaux à la sortie des fabriques pour les rendre compatibles avec la vie du poisson sans compromettre l'industrie, en combinant les ressources que peuvent offrir la construction de bassins de décantation, le filtrage, enfin l'emploi des agents chimiques ;

4° Des expériences séparées sur les matières qui, dans chaque industrie spéciale, causent la mort des poissons, et sur le degré de résistance que chaque espèce de poisson comestible peut offrir à la destruction.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et être adressés, francs de port, à M. Liagre, secrétaire perpétuel, au palais des Académies, avant le 1er octobre 1884.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations ; les auteurs auront soin, par conséquent, d'indiquer les éditions et les pages des ouvrages cités. On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage ; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra être accordé.

LILLE. — IMP L DANEL

CONTRIBUTION A LA MORPHOLOGIE DES AMPHINEURA,

Par le Dr HUBRECHT, de Leyde.

Traduction par G. DUTILLEUL, préparateur du cours de Zoologie à la Facnlté des Sciences.

En août 1881, l'éditeur de ce journal (1) m'avait prié de lui fournir quelques schémas relatifs à l'anatomie des *Amphineura* en y joignant une sorte de texte explicatif indiquant l'état actuel de nos connaissances sur cette classe d'animaux. Différentes occupations me forcèrent d'ajourner l'accomplissement de ce désir. Je n'ai pas à regretter ce retard, car j'ai pu grâce à lui prendre connaissance des recherches récentes de M. A. Sedgwick, qui ont considérablement éclairci la question difficile des organes rénaux de ce groupe.

Je veux me borner à un simple exposé de tout ce que je crois connu, entrevu, incertain ou inconnu dans la question. Je suivrai l'ordre suivant :

(*a*) Téguments.
(*b*) Système nerveux.
(*c*) Intestin.
(*d*) Appareils circulatoire et respiratoire.
(*e*) Organes d'excrétion et de reproduction.

Je n'ai pas l'intention d'entrer dans la discussion approfondie des différentes manières de voir des divers auteurs, ni de leurs valeurs respectives ; je me bornerai à la simple exposition de ce qui me paraît le plus exact.

Les noms des auteurs, que je cite, sont suivis dans le texte d'un numéro qui renvoie à un index bibliographique placé à la fin de ce travail.

(1) *The Quarterly journal of microscopical Science* de Ray-Lankester

A. — CLASSIFICATION.

L'arrangement systématique des *Amphineura* et les noms adoptés pour les subdivisions sont les suivants :

Classe.	Ordes.	Familles.	Genres.
Amphineura.	SOLENOGASTRES	Chœtodermata	*Chœtoderma*
		Neomeniæ.	....*Neomenia*
			Proneomenia
	CHITONES.....		...*Chitonellus*
			...*Chiton*.....
			Cryptochiton.

Ce fut VON JEHRING (8) qui le premier considéra les *Amphineura* comme constituant un phylum distinct de celui des *Vermes* ; après lui SPÉNGEL (20) montra clairement qu'ils devaient être rattachés aux Mollusques. Puis GEGENBAUR réunit le *Neomenia* et le *Çhœtoderma* sous le nom de *Solenogastres,* préférant cette dénomination à celle d'*Aplacophora* de VON JEHRING ; il en fait comme ce dernier une classe à part. Les familles des *Chœtodermata* et *Neomeniæ* établies par VON JEHRING peuvent être conservées. Comme nom de genre, le nom de *Solenopus*, Sars, qui a été inscrit au bas d'un exemplaire du muséum de Bergen , mais n'a jamais été publié, doit être abandonné , bien que KOREN et DANIELSSEN (11) l'aient conservé pour le *Neomenia*, Tullberg ; il est en effet prouvé qu'en 1826, ce nom a été introduit en zoologie par C. J. SCHÖNHERR, qui l'a appliqué à un genre de Curculionides. Pour le moment le genre *Chœtoderma,* Lovèn (14) ne compte qu'une espèce, le *C. nitidulum*, Loven, *Crystallophrysson nitens*, Möbius ; il en est de même du genre *Proneomenia*, Hubrecht, (7) (*P. Sluiteri*) ; le genre *Neomenia*, Tullberg, (28) en comprend huit : *N. carinata* ; Tullberg, *N. affinis, Dalyelli*, *incrustala*, *margaritacea, borealis*, *Sarsii* (toutes de Koren et Danielssen) et *N. gorgonophila* , Kowalewsky. Le *Neomenia corallophila* , Kowalewsky, n'est pas encore décrit, mais il est mentionné dans l'explication des planches (13). Je

crois avec Von Jehring que le nombre des espèces de Koren et Danielssén se réduira, quand ces auteurs auront fait une étude plus approfondie des spécimens dont ils disposent ; la forme extérieure et la taille sont en effet des caractères spécifiques bien peu sûrs chez les animaux qui nous occupent. Quant aux *Neomenia Sarsii* et *gorgonophila* ce sont peut-être des *Proneomenia*.

Pour ce qui est du grand nombre de genres et d'espèces de *Chitones*, un manuel de conchyliologie peut en donner une idée suffisante ; entrer ici dans les détails de ce sujet nous entraînerait trop loin. Pour le genre *Chitonellus* en particulier, un examen sérieux des différentes espèces pourrait fournir des résultats très intéressants.

B. — Téguments.

Chez tous les *Amphineura*, une membrane cellulaire mince, qui semble formée d'un seul rang de cellules (3, 7, 11, 13, 18, 22), est appliquée sur le tissu musculaire de la cavité du corps et joue le rôle de couche matrice du tégument. Chez le *Chiton* elle se continue sur les portions membraneuses de la paroi du corps tapissant les replis qui maintiennent les pièces de la coquille.

Le tégument produit par cette couche matrice se compose de deux éléments :

(*a*) Une substance cuticulaire d'épaisseur variable (très développée chez le *Proneomenia*).

(*b*) Des éléments calcaires déposés dans cette cuticule et constituant soit des spicules seulement (*Solenogastres*), soit des spicules et des plaques de coquille (*Chitones*).

Des spicules cornés ou chitineux (18), des poils et des soies cornées, qu'on trouve dans la cuticule et qui peuvent dans certains genres (*Chiton Pallasii*) atteindre une taille considérable, établissent par leur structure passage aux formations précédentes.

Les spicules calcaires sont, sous le rapport de la forme

et de la taille, très différents chez les *Solenogastres* et les *Chitones* (3, 7, 13, 18, 22). Dans le *Pronemenia*, leur forme ne varie pas dans toute l'étendue du tégument (7) ; chez les *Chitons* ils présentent au contraire une grande diversité (16, 18).

Pour certains genres il est bien prouvé que les spicules demeurent attachés à la couche matrice par un filet de tissu cellulaire (7, 18). Une capsule cellulaire entoure leur base chez le *Proneomenia ;* ils y prennent naissance alors que celle-ci fait encore partie de la couche matrice ; ils semblent se soulever, le filet paraît s'allonger et la cuticule croissant en épaisseur les pousse passivement au dehors.

Des excroissances radiaires de la couche matrice, analogues aux précédentes, mais ne semblant pas pourtant en connexion directe avec les spicules ont été figurées par Kowalewsky pour le *Neomenia gorgonophila* (13). Marshall (15) a figuré et décrit dans les coquilles des *Chitons* une série de tubes radiaires creux ; ces tubes sont, pendant la vie, remplis de traînées de tissu, prolongements directs de la couche matrice (1) et ont une grande analogie avec les funicules dont nous avons parlé (7, 18).

Le genre *Chitonellus* est caractérisé par de toutes petites plaques dorsales et des spicules calcaires disposés en lignes trés régulières dans le reste dè la peau. Ce genre a été longtemps regardé comme une dégradation de la forme *Chiton* ; différents détails de son organisation (branchies, pied, etc.,) tendent à faire rejeter cette manière de voir et nous devons considérer cet animal comme le plus primitif des *Chitones*. celui qui se rattache le plus étroitement aux *Solenogastres* (8). Une étude soi-

---

(1) J'ai été à même d'examiner des coupes de coquilles décalcifiées de *Chiton*, faites par le Dr Phil. J.F. Bemmelen, et j'ai pu me convaincre de l'exactitude absolue des faits précités. Ce savant se livre en ce moment à une étude approfondie des téguments des *Chitons*, et je renvoie, pour plus amples détails, à son travail qui va paraître incessamment.

gnée de la structure et du développement de sa coquille est à faire dès que l'on pourra disposer de *Chitonellus* très jeunes, actuellement très rares dans les collections zoologiques.

Deux mots encore à propos du pied. Il se présente chez les *Solenogastres* comme un repli médian ventral du tégument ; il n'est pas recouvert d'une cuticule, ne porte pas de spicules, mais il est couvert de cils (4, 7, 13).

Le pied s'étend chez les *Neomenia* et le *Proneomenia* dn bord postérieur de la bouche à l'ouverture anale. Chez le *Chætoderma* il n'est développé que sur la moitié postérieure du corps. Pour moi, je le considère plutôt comme une atrophie du pied des autres genres, que comme la première manifestation de cet organe. Chez *Chitonellus* le pied est indubitablement moins différencié (8) que chez le *Chiton*, mais il doit en toute certitude être considéré comme homologue du pied des Gastéropodes, etc.

C. — SYSTÈME NERVEUX.

Ce qui caractérise surtout le système nerveux des Amphineura, c'est la présence de quatre troncs longitudinaux reliés entre eux en avant ou au-dessus du pharynx. Le fait de la présence de cellules nerveuses mélangées en forte proportion à des fibres nerveuses sur tout le parcours des troncs, montre que la centralisation est loin d'être complète dans cette classe et nous conduit à admettre que chaque tronc peut dans toute son étendue être jusqu'à un certain point considéré comme représentant le système nerveux central. Un épaississement cérébral antérieur semble mieux indiqué chez les *Solenogastres* (3, 6, 7, 22) que chez les *Chitones* (1, 8, 20). La fusion postérieure des quatre troncs nerveux ou de deux d'entre eux en un ganglion situé au-dessus du rectum, a été bien constatée chez *Chætoderma* (3, 6), *Neomenia* (4), et *Chiton* (8 a, 20) ; on ne l'a qu'entrevue chez le *Proneomenia* et elle est à rechercher soigneusement sur les premiers spécimens dont on pourra disposer. Les

cordons ventraux longitudinaux sont reliés par des commissures transverses chez le *Chiton* (8, 20) le *Neomenia* (4, 22) et le *Proneomenia* (7). La première de ces commissures entoure le pharynx et constitue un collier œsophagien. Des renflements ganglionnaires, situés à la naissance des troncs ventraux et réunis par une commissure représentent les ganglions sous-œsophagiens. Une seconde commissure plus délicate que la première entoure le pharynx chez le *Chiton* (8, 20). le *Neomenia* (4), le *Proneomenia* (7) et le *Chætoderma* (4, 6), on peut la désigner sous le nom de commissure sublinguale ; sur son parcours se trouve un épaississement ganglionnaire correspondant au ganglion sublingual.

Les commissures transverses ventrales (pédieuses) sont régulièrement espacées et dans le *Neomenia* (4) et le *Pronemonia* (7), elles semblent traverser en partie le sinus sanguin qui longe la face ventrale. Dans le dernier genre les commissures paraissent donner naissance à de minces filets nerveux. Ce sont des prolongements analogues qui chez le *Chiton* constituent un plexus pédieux (5).

Ces mêmes commissures ventrales transverses n'ont pas été bien constatées chez le *Chætoderma,* malgré tout le soin qu'on a mis à les rechercher et on est fondé à croire qu'elles n'y existent pas. On ne peut se prononcer actuellement sur la question de savoir si l'anneau circum œsophagien de ce genre (4, 6) est l'homologue de l'anneau œsophagien ou s'il correspond au ganglion sublingual. Mon avis est que la seconde manière de voir est la plus vraisemblable. Les quatre troncs longitudinaux du *Chætoderma* se réunissent postérieurement en deux troncs qui se soudent un peu plus loin comme il a été dit plus haut (3, 6).

Il me semble que le système nerveux du *Chætoderma* doit être considéré non pas comme primitif, mais comme une dégradation de la forme typique des *Solenogastres*. Comme nous le verrons plus loin, la structure du foie et celle de l'intestin plaident en faveur de cette manière de voir.

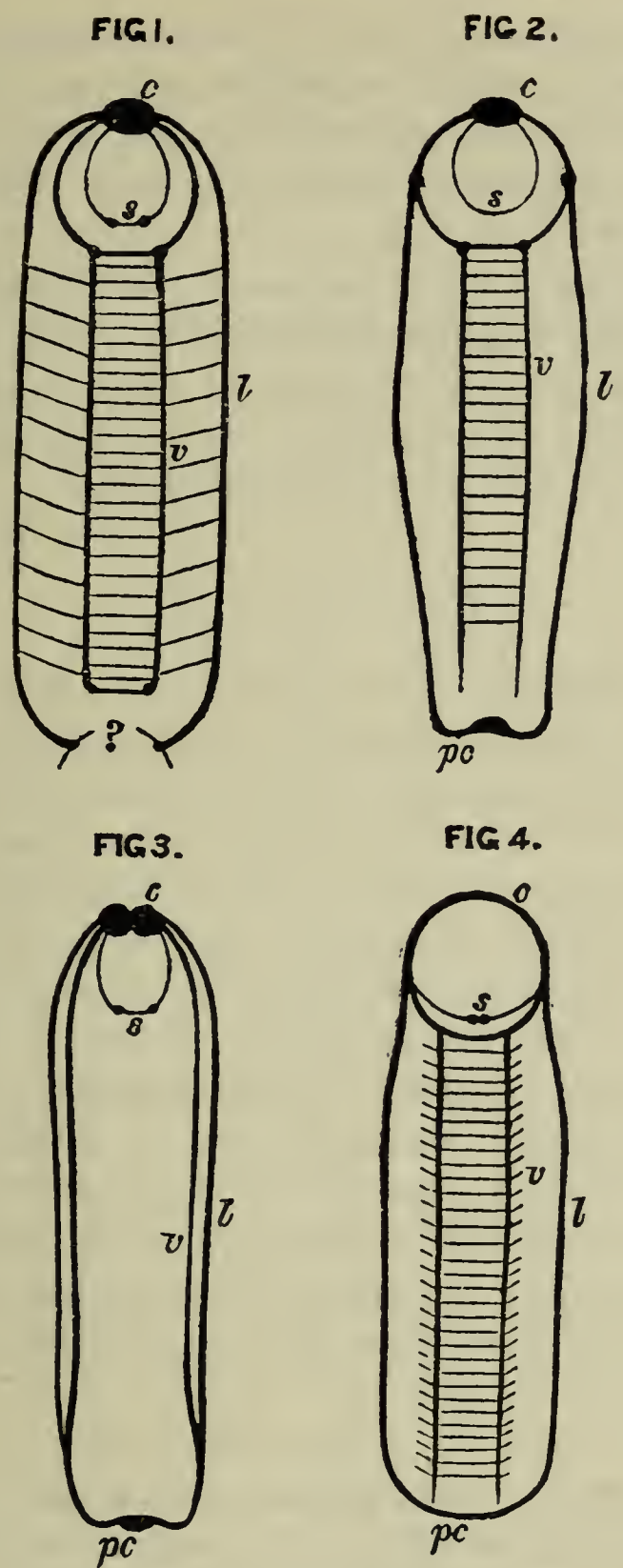


Fig. 1. — Diagramme du système nerveux de *Proneomenia* : *c* cerveau ; *l* troncs latéraux ; *v* troncs ventraux ; (au sujet du ? , voir la note du *post scriptum*, pag. 229).

Fig. 2. — Idem de *Neomenia* , d'après Graff (4). Mêmes lettres que dans la figure 1. — *p c* commissure postérieure des troncs latéraux.

Fig. 3. — Idem de *Chætoderma*, d'après les descriptions de Graff (3) et Hansen (6). Mêmes lettres que dans la figure 2.

Fig. 4. — Idem de *Chiton*, d'après Spengel. Mêmes lettres que dans la figure 2.

Dans tous ces diagrammes , on n'a représenté ni les nerfs cérébraux qui se rendent à la tête , ni les rameaux périphériques.

Enfin notons que dans le *Proneomenia* le système commissural se complique de filets, qui, sur les côtés du corps, relient les troncs latéraux aux troncs ventraux (7). De ces commissures naissent en outre des branches périphériques.

Comme j'ai déjà discuté ailleurs d'une façon approfondie la possibilité de grouper ces faits et leur portée tant au point de vue de la phylogénie de certains groupes d'invertébrés qu'au point de vue de la question du système nerveux en général, je n'y reviens pas ici.

D. — TUBE DIGESTIF.

Le tube digestif est très simple chez le *Neomenia* et le *Proneomenia*, il est un peu plus compliqué dans le *Choetoderma* et atteint son plus haut degré de différenciation chez le *Chiton*. Il existe un pharynx musculeux aussi bien chez les *Solenogastres* que chez les *Chitones* ; il est tant soit peu protractile dans le *Neomenia* (22). Il est tapissé intérieurement d'une cuticule chitineuse, recouverte d'une couche de cellules cylindriques et diversement plissée. Ce pharynx est en libre communication avec la gaîne de la radula. Proportionnée au calibre de la radula, cette cavité est très vaste chez les *Chitones*, très réduite dans le *Proneomenia* et le *Chætoderma*, nulle dans le *Neomenia*. La forme et la position de la radula du *Chiton* ont déjà été bien décrites par différents auteurs (16, 18 a, 21).

En 1877, lorsque V. Jéhring (8) montra pour la première fois que les *Amphineura* constituent un groupe spécial (qu'il écartait à tort des mollusques), il considérait comme caractères différentiels de la plus haute importance, la présence de la radula chez les *Chitones* (*Placophora*) et son absence chez les *Solenogastres* (*Aplacophora*). Cette distinction disparut lorsque la découverte du *Proneomenia* (7) montra que chez les *Solenogastres* la radula ne manque pas toujours et indiqua chez eux une métamorphose régressive qui n'avait pas encore été

reconnue jusqu'alors dans ce groupe. Les dents chitineuses qui, chez le *Chætoderma*, occupent une position correspondante (3, 6), fournissent un nouvel argument à l'appui de cette manière de voir. Je suis fortement porté à considérer cette disposition plutôt comme un stade de simplification de l'arrangement radulaire que comme une structure primitive qui aurait donné la radula par différenciation graduelle. J'ai montré ailleurs (7) qu'on ne pourrait, vu la structure compliquée de la radula des *Proneomenia*, interpréter dans le dernier sens ce qui en existe chez les *Solenogastres*. Pour le *Neomenia*, je puis affirmer qu'il n'y avait, sur les exemplaires que j'ai examinés, aucune trace de radula. Différents auteurs l'ont, d'ailleurs, vainement cherchée (4, 7, 10, 22).

Le fente pharyngienne du *Proneomenia* qui fait communiquer sa cavité avec le petit cœcum radulaire, sert en même temps à l'évacuation des produits de deux longues glandes cylindriques parallèles situées sous l'epithelium intestinal et convergeant vers cette fente. On les considère comme des glandes salivaires. Elles manquent chez le *Neomenia* et l'on n'a jusqu'ici rien décrit d'analogue chez le *Chætoderma*.

Chez le *Chiton* les glandes salivaires ont été bien décrites (16) ; elles semblent occuper une position dorsale par rapport au pharynx. Quant à la question de savoir si ces glandes correspondent à celles du *Proneomenia* ou si elles sont homologues des sacs pharyngiens (*Schlundsäcke*, Middendorf), c'est un problème qui n'est pas résolu.

La partie de l'intestin qui fait suite au pharynx est très simple dans *Neomenia* et *Proneomenia*. Déduction faite de la place occupée par les autres organes, l'intestin remplit dans ces deux genres toute la cavité du corps. Il est droit et pourvu de chaque côté d'appendices creux qu'on a comparés aux cœcums hépatiques. Il est nettement cilié sur les lignes médianes dorsale et ventrale. Le rectum passe sous le péricarde et au milieu des tubes excréteurs des organes urogénitaux ; il est étroit et cilié sur toute sa surface.

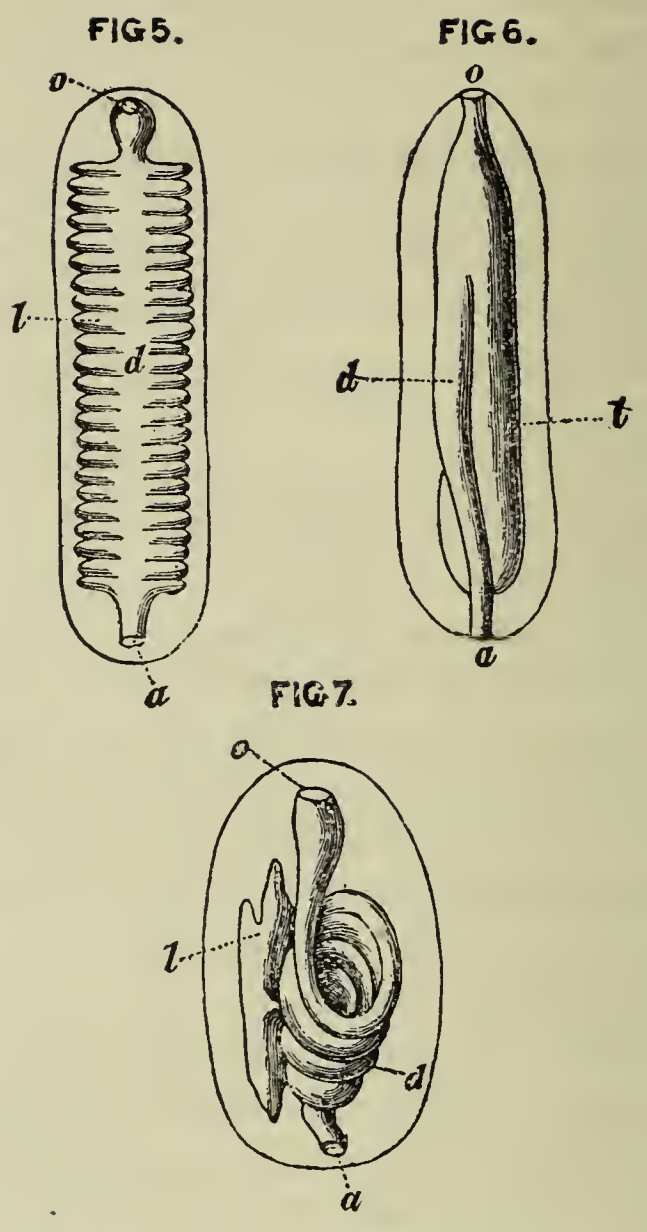


Fig. 5. — Diagramme du tube digestif de *Neomenia* et *Proneomenia* établi d'après les descriptions de différents auteurs (7, 13, 22). *o* bouche ; *a* anus ; *d* portion médiane ciliée ; *l* cœcums hépathiques.

Fig. 6. — Idem de *Chætoderma*, d'après la description de HANSEN. *o* et *a* comme dans la figure 5 ; *d* portion postérieure étroite de l'intestin ; *l* foie.

Fig. 7. — Idem de *Chiton*. *o* et *a*, figure 5 ; *d* intestin recourbé ; *l* foie.

Chez le *Chætoderma* il existe un cœcum intestinal qui pourrait bien, comme le dit Hansen (6), indiquer un commencement de localisation de glande hépatique. La différenciation dans ce sens atteint son maximum chez les *Chitones*. Dans ces animaux le dispositif primitif des *Solenogastres* est remplacé par un tractus intestinal étroit, plusieurs fois replié sur lui-même, et dans lequel vient déboucher un foie nettement caractérisé et dentelé. A cet égard, la différence entre les deux subdivisions des *Amphineura,* est donc bien nette.

Seuls, les *Chitons*, ont une ouverture rectale postérieure en relation directe avec l'extérieur. Chez le *Neomenia* et le *Proneomenia* le contenu de l'intestin est évacué avec celui des organes urinaires et génitaux dans une sorte de cloaque commun aux deux systèmes d'organes. Dans le *Chætoderma* nous n'avons plus, à proprement parler, un cloaque ; mais l'infundibulum où dé bouchent le rectum et les conduits urinaires et dans lequel sont logées les branchies, n'est pas sans analogie avec ce que nous avons vu chez *Neomenia* (fig. 8).

E. — APPAREILS CIRCULATOIRE ET RESPIRATOIRE.

Un cœur situé dans la partie dorsale de la cavité du corps, un vaisseau dorsal et un vaisseau ventral médians forment la partie principale du système circulatoire chez tous les *Amphineura*.

Des oreillettes paires existent dans le cœur des *Chitons* ; leur présence n'a pas encore été constatée chez le *Neomenia* et le *Proneomenia*, mais on les y admet. Le vaisseau dorsal est en continuation directe avec la partie antérieure du cœur. Celui-ci est logé dans une cavité où le sang ne pénètre jamais et à laquelle on a donné le nom impropre de péricarde. Il est complètement clos, sauf dans un cas. *(Voir le postscriptum)*. Antérieurement le vaisseau dorsal s'ouvre au sein des tissus et la circulation est en grande partie lacunaire (autour des replis intestinaux, par exemple).

Une portion du système lacunaire du pied des Chitons doit être considérée comme l'équivalent du vaisseau ventral des *Solenogastres*, lequel est, comme les lacunes, situé sous le diaphragme musculaire horizontal. Pour les détails de l'appareil circulatoire des *Chitons*, je renvoie aux travaux de MIDDENDORF (16) ; disons seulement qu'ici, comme les *Solenogastres*, le sang pris aux branchies par le cœur est chassé le long du vaisseau dorsal médian vers la tête et les organes génitaux.

Au point de vue de l'appareil respiratoire, on observe chez les *Amphineura* différents degrés de développement. On n'a pas pu trouver de branchies localisées chez le *Proneomenia*, et si l'on ne considère pas comme branchie, la touffe de filaments creux qu'on trouve dans une des dépressions du pharynx, on est forcé d'admettre que la respiration s'effectue par toute la surface de la paroi de l'intestin et du pied et plus particulièrement par celle de la région rectale.

On a constaté, tant chez le *Neomenia* que chez le *Chætoderma*, à la partie postérieure du corps des branchies rétractiles, disposées en touffe dans le premier genre (11), sur deux rangs, dans le second (16) et laissant entre elles l'ouverture anale.

Chez les *Chitonellus* elles ne sont plus seulement paires, mais multiples et logées entre le pied et le manteau, à droite et à gauche de l'anus et ne s'étendent que sur la moitié de la longueur du corps. Chacun des processus branchiaux doit être considéré comme simple, lorsqu'on les compare aux branchies des *Prosobranches* (2, 20). Chez le *Chiton* les séries de lamelles branchiales vont plus loin et s'étendent jusqu'à la tête. La complication de l'appareil circulatoire est absolument parallèle à celle du système respiratoire.

F. — ORGANES EXCRÉTEURS ET GÉNITAUX.

Cet appareil et ses différentes modifications dans les divers genres et espèces d'*Amphineura* réclament de nouvelles et sérieuses recherches.

Jusqu'à ces dernières années on n'avait sur ce sujet que des notions très confuses. Aujourd'hui même, malgré les éclaircissements apportés par les recherches de Hansen, de Sedgwick et autres, bien des détails ne sont qu'entrevus et il est à désirer qu'on les examine à nouveau, dès qu'on pourra disposer de quelques échantillons, malheureusement trop rares.

C'est pour cette raison, que je m'efforcerai de donner ici l'évaluation exacte des travaux des divers auteurs, m'abstenant le plus possible de céder à une idée préconçue sur le sujet.

Abstraction faite des recherches de Graff, sur les organes génitaux et l'ovogenèse de *Chœtoderma* (3), recherches critiquées et corrigées plus tard par Hansen (6), les auteurs sont unanimes à placer les glandes génitales des différents genres d'Amphineura, sur la ligne médiane de la face dorsale, immédiatement sous les téguments dont ils ne sont séparés que par le vaisseau dorsal. La glande génitale s'étend sur la plus grande partie de la longueur de l'animal, elle est plus ou moins symétrique et divisée en deux parties d'apparence multilobée *(Proneomenia)* (7). Les sexes sont séparés chez les *Chitones* (10, 19) et le *Chœtoderma* ; le *Neomenia* et le *Proneomenia* semblent être hermaphrodites (7, 11). D'ailleurs, le dernier genre n'a pas encore été bien examiné à l'état frais.

Au sujet du long trajet que parcourent les produits génitaux des *Chitons,* il est bon de rappeler quelques opinions divergentes qui ont été émises d'après les travaux de Cuvier (1), Middendorf (16), Von Jehring (10), et Segdwick (17) ; deux canaux, l'un droit et l'autre gauche, partent de l'extrémité postérieure de la face dorsale de la glande, descendent dans le sillon branchial et s'ouvent entre les deux branchies postérieures. Ce canal est sinueux chez la femelle, droit le mâle(19). J'ai été à même de vérifier moi-même ce dispositif chez *Chiton marginatus*. Dall (2) a indiqué un autre arrangement pour la sortie des produits génitaux. Il signale en effet, dans quelques espèces, la présence d'un pore génital simple,

dans d'autres, d'une fente divisée par une cloison en deux ouvertures distinctes ; ne trouvant pas d'oviducte dans ce dernier cas, il a cru pouvoir admettre que les œufs logés dans la cavité générale du corps, sortaient par ces ouvertures. Ces observations ont absolument besoin d'être confirmées.

Avant d'en arriver à l'appareil génital des *Solenogastres*, je crois utile de dire quelques mots des organes excréteurs des *Chitones* ; la raison en est que des appareils, distincts chez les *Chitones*, semblent confondus dans l'autre subdivision des *Amphineura*.

C'est surtout Sedgwick (19) qui nous a fait bien connaître les reins du *Chiton*. Cet organe est double ; il s'ouvre d'un côté dans le péricarde, de l'autre dans le sinus palléal, entre les branchies. Du péricarde, le canal excréteur se dirige en avant vers la tête, s'incurve et se dirige de nouveau en arrière, s'élargit en forme de vésicule et se termine par un conduit qui vient déboucher un peu en arrière de l'ouverture génitale. La masse du rein est constituée par un amas de délicates ramifications, qui communiquent directement avec le conduit excréteur. (Ces ramifications n'ont pas été représentées dans nos figures) (1).

Nous n'avons pas à nous préoccuper du rein à ouverture médiane, simple et postérieure, décrit par Von Jehring (10).

Le Dr Brock de Göttingen, m'apprend, en effet, que Von Jehring, a récemment abandonné cette manière de voir, reposant sur une observation erronée et qu'il est parfaitement convaincu de l'existence d'ouvertures rénales latérales. (Cela se passait avant la publication du travail de Sedgwick).

Il nous reste à examiner l'autre subdivision des *Amphi-*

---

(1) Je puis ajouter que ces observations de Sedgwick viennent d'être confirmées. M. J. F. Van Bemmelen, qui vient de disséquer une grande espèce de *Chiton* de l'Océan Indien, m'a montré ses préparations, et je les ai trouvées en parfait accord avec les données de Sedgwick.

FIG 8.

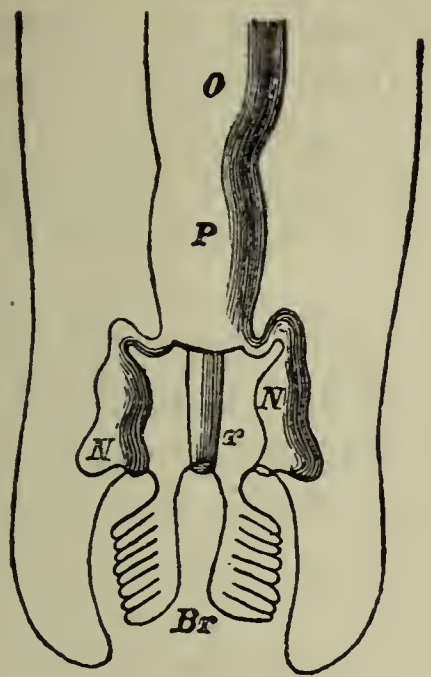


FIG 9.

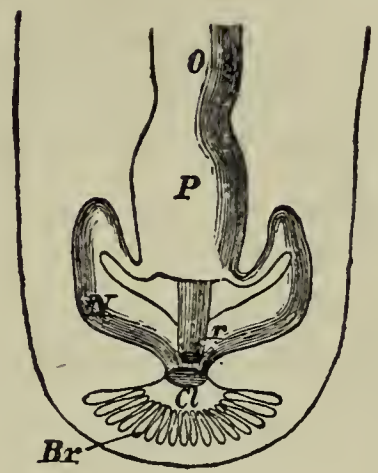


FIG 10.

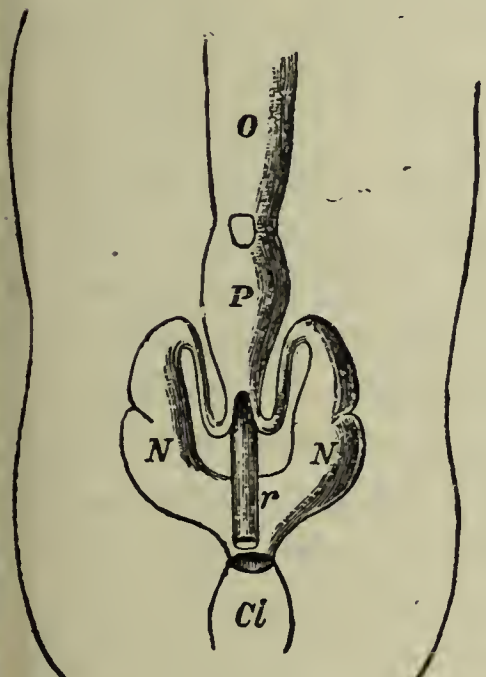


FIG 11.

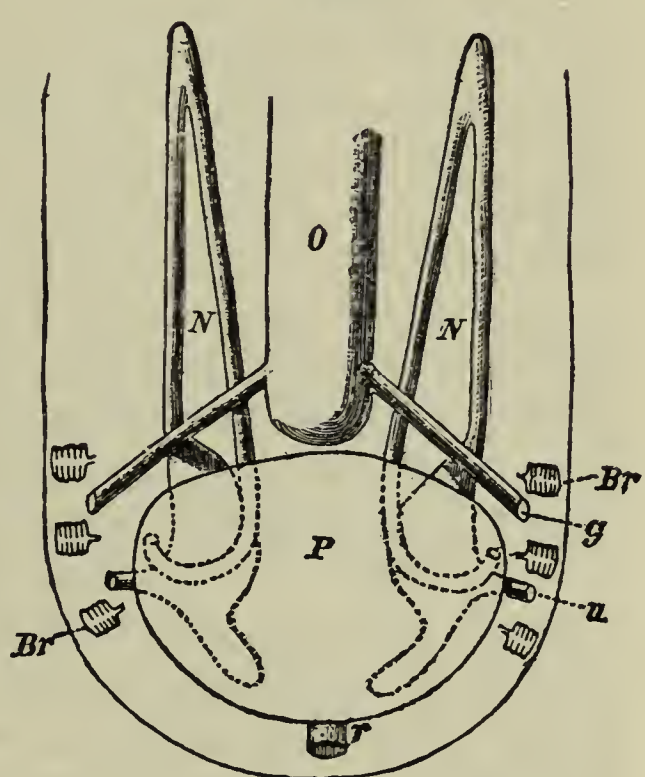


Fig. 8. — Diagramme des organes génitaux et excréteurs dn *Chætoderma*, d'après les descriptions et les figures de HANSEN (6). *o* glande génitale ; *P* pericarde ; *N* reins ; *r* rectum ; *Br* branchies situées comme les ouvertures de *N* et *r* dans un infundibulum.

Fig. 9. — Idem de *Neomenia Carinata*. *cl* cloaque. Mêmes lettres.

Fig. 10. — Idem de *Proneomenia*. Mêmes lettres.

Fig. 11. — Idem de *Chiton*, copié en grande partie dans SEDGWICK (19). Mêmes lettres. *g* ouverture génitale ; *u* ouverture des reins.

neura, celle des *Solenogastres*. Une communication directe entre l'ovaire et le péricarde a été clairement constatée dans le *Proneomenia* (7) et le *Chœtoderma* (6). On admet comme probable, son existence chez le *Neomenia carinata* (22), bien qu'ici, pas plus que chez le *Chœtoderma*, on ne connaisse encore bien nettement les canaux.

En second lieu, il existe chez les *Solenogastres* un système de tubes et de conduits qui font communiquer le péricarde avec l'extérieur. Ces tubes sont, en tout ou en partie, considérés comme organes véneux par différents auteurs, aux travaux desquels je renvoie le lecteur (6, 7). Ces canaux sont, à n'en pas douter, homologues de ceux des *Chitones*. Ainsi donc, les *Solenogastres* nous fournissent l'exemple d'un état primitif dans lequel le péricarde (cavité du corps), reçoit d'une part les oviductes et communique d'autre part avec l'extérieur, au moyen des reins. Cette dernière particularité persiste chez un très grand nombre de Mollusques. La première, il est vrai, a disparu, mais il est excessivement remarquable que, dans la plupart des genres primitifs des différentes classes de Mollusques (*Dentalium*, *Patella*, *Fissurella*, *Spondylus*) les produits génitaux tombent directement dans la cavité du rein, particularité qui semble rappeler celle dont nous venons de parler. Au stade suivant de la différenciation de ces organes, nous voyons les conduits urinaires et génitaux déboucher sur une seule et même papille (*Pinna*, *Mytilus*) ; puis la séparation devient plus complète et les ouvertures sont distinctes. En un mot, l'arrangement primitif dans lequel l'ovaire, le rein et le péricarde communiquent entre eux dans un ordre déterminé se rencontre intact chez les *Solenogastres*.

Une réserve a été faite au sujet des produits mâles de *Neomenia carinata*. Ceux-ci sont évacués par des canaux latéraux distincts, munis de pénis calcaires, et, d'après les observations de Koren et Danielssen (11), reliés à la glande hermaphrodite par des vasa deferentia séparés.

Ces pénis calcaires manquent chez les *Proneomenia* et bien qu'on n'en ait examiné jusqu'ici que deux exemplaires, il est peu probable qu'on en découvre dans d'autres, par la raison que les spécimens observés étaient hermaphrodites, et présentaient, à l'intérieur de leurs tubes, à la fois des spermatozoïdes et des œufs (17). Rien d'analogue n'a encore été observé chez les *Chœtoderma* ni dans les *Chitones*.

Il résulte de ce qui précède, que des recherches attentives doivent encore être faites sur les conduits génitaux mâles de *Neomenia carinata* (que Koren et Danielssen avouent n'avoir étudiés qu'imparfaitement) et sur le mode exact de communication entre la glande génitale et le péricarde tant dans ce genre que dans le genre *Chœtoderma*.

En outre, l'histologie comparée des organes rénaux (marqués N dans les figures), est encore à faire. Il est à remarquer que dans le *Chœtoderma* (fig. 8), ces organes s'ouvrent séparément à l'extérieur, tandis qu'ils n'ont qu'une ouverture médiane unique chez le *Proneomenia* et le *Neomenia* (fig. 9 et 10).

Quant aux organes que l'on a décrits comme glandes accessoires de l'appareil génital (7 et 11), nous n'en parlerons pas. Une étude comparative de ces organes serait prématurée dans l'état actuel de nos connaissances. De plus, l'examen de l'animal frais est indispensable pour porter un jugement sur ce point.

Nous ne parlerons pas davantage de ce que l'on a appelé glandes à byssus, dans le *Proneomenia* et le *Neomenia*, glandes du pied, etc...., nos connaissances étant, sur ce point, trop rudimentaires, pour nous permettre une comparaison fructueuse.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

(1). G. Cuvier. — *Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques*. — Paris, 1817.

(2). W. H. Dall. — *Report on the Limpets and Chitons of the Alaska*

and Arctic Regions : Scientific Results of the Exploration of Alaska. — Proceedings of the United States National Museum, vol. 1.

(3). L. von Graff. — *Anatomie des Chætoderma nitidulum.* — Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie, vol. 26, p. 166.

(4). L. von Graff. — *Neomenia et Chætoderma.* — Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie, vol. 28, p. 557.

(5). B. Haller. — *Ueber das Nervensystem und Mundepithel niederer Gastropoden.* — Zoologischer Anzeiger IV, 1881, page 92.

(6). G. A. Hansen. — *Anatomisk e Beskrivelse af Chætoderma nitidulum.* — Loven-Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, vol. XXII, 1877, p. 354.

(7). A. A. W. Hubrecht. — *Proneomenia Sluiteri, gen. et sp. n., with remarks upon the Anatomy and Histology of the Amphineura.* — Niederlandisches Archiv. für Zoologie. — Supplement Band, 1881.

(8). H. von Jhering. — *Vergleichende Anatomie des Nervensystem und Phylogenie der Mollusken.* — Leipzig, 1877.

(8a) H. von Jhering. — *Beiträge zùr Kenntniss des Nervensystems der Amphineuren ùnd Arthrocochliden.* — Morphologisches Jahrbùch, Band III, p. 156.

(9). H. von Jhering. — *Bemerkùngen über Neomenia und über die Amphineuren im Allgemeinen.* — Morphologisches Jahrbùch IV, 1878, p. 147.

(10). H. von Jhering. — *Beiträge zur Kenntniss der Anatomie von Chiton.* — Morphologisches Jahrbùch IV, 1878, p. 128.

(11). I. Korén et D. C. Danielssen. — *Beskrivelse over Nye Arter, henhörende til Slaegten Solenopus.* — Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Christiania, 1877 (traduit dans Annals and Magazine of Natural History, série 5, vol. III, p. 321).

(12). A. Kowalevsky. — *Ueber die Bau und die Lebensweise von Neomenia gorgonophila n. sp..* — Verhandlungen der Zoologischen Section der vi, Versammlùng rùssichea Natùrforscher und Aerzte. — Zoolog. Anzeiger III, p. 190.

(13). A. Kowalevsky. — *Neomenia gorgonophila* (publié en russe). — Moscou, 1881, in-4°.

(14). S. Lovén. — *Ofversigt af Kongl. Vetensk. Akademiens Förhandlingar.* — Stockholm. 1844, p. 116, Tab. II.

(15). W. Marshall. — *Note sur l'Histoire naturelle des Chitons.* — Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, vol. IV, 1869, p. 328.

(16). A. Th. Middendorff. — *Malaco-Zoologia rossica. I Beschreibung und Anatomie neuer Chitonen.* — Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St-Pétersb., 6e série sc. nat., t. VI, 1849, p. 67.

(17) K. Möbius. — *Jahresberichte der Commission zur Wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel.* — Jahrg. II et III, p. 157, pl. 3.

(18). J. Reincke. — *Beiträge zur Bildungsgeschichte der Stacheln in Mantelrande der Chitonen.* — Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie, vol. 18, p. 805.

(18*a*). M. Schiff. — *Beiträge zur Anatomie von Chiton piceus.* — Zeitschr, für wiss. Zool., Baud IX, p. 12.

(19). A. Sedgwick. — *On certain points in the Anatomy of Chiton.* — Proc. Royal Soc.. — London, déc. 1881.

(20). J. W. Spengel. — *Ueber das Geruchsorgan und das Nervensystem der Mollusken.* — Zeitsch. für Wiss. Zoologie., vol. XXXV, p. 30.

(21). W. H. Troschel. — *Das Gebiss der Schnecken.* — Berlin 1856.

(22). T. Tullberg. — *Neomenia, a New genus of Invertebrate Animals.* — Behang till k. Svenska vet. Akad. Handlingar, vol. 3, N° 13.

(23). E. Brandt. — *Ueber das Nervensystem von Chiton fascicularis.* Bull. Akad. Pétersb., t. XIII, 1869, p. 462.

POSTSCRIPTUM.

Ce travail était sous presse lorsque parut, dans le n° 103 du *Zoologischer Anzeiger*, une note de Kowalewsky et Marion sur l'anatomie d'un *Neomenia* que ces savants avaient trouvé à Marseille. Ils annonçaient que cette note serait suivie d'un mémoire détaillé avec planches.

Cette note révolutionnaire veut faire disparaître la description que Tullberg a donnée du *Neomenia carinata*, comme étant l'expression d'une interprétation absolument fausse. Tullberg décrit (1) sous le nom des glandes latérales postérieures, ce qui en réalité n'est autre chose que des glandes salivaires antérieures ; (2) comme pénis calcaires, la radula ; (3) comme « *egg-bag* » supra rectal, un diverticule intestinal du pharynx ; (4) comme branchies anales, les franges pharyngiennes ; (5) enfin comme pharynx protractile ce qui n'est autre chose que l'oviducte et l'utérus.

Dans le numéro suivant du *Zoologischer Auzeiger*, j'exposai les raisons pour lesquelles je ne pouvais, quant à moi, admettre l'hypothèse que ces deux éminents naturalistes établissaient. Je ne veux pas entrer ici dans le détail de la discussion, ni répéter mes réfutations du *Zoologischer Anzeiger* ; ce journal étant très répandu, il sera aisé de lire cet article.

Je me contenterai de renvoyer aux études et aux comparaisons qui ont été faites dans les pages précédentes et de rappeler que mes observations personnelles sur *Neomenia carinata* (dont Kowalewsky et Marion n'ont pas tenu compte) m'ont permis de confirmer les résultats des observations de Tullberg, que Koren et Danielssen ainsi que Graff avaient vérifiés avant moi pour les points importants. Nous en concluons que :

(1) Les glandes latérales ne sont pas des glandes salivaires.

(2) Les penis calcaires existent et sont distincts de la radula.

(3) « L'*egg-bag* » de Tullberg correspond au péricarde et non à un diverticule du pharynx.

(4) Les branchies postérieures existent.

(5) Le pharynx protractile est bien à sa place dans les figures que donne Tullberg.

Bref, je crois que les animaux que Kowalewsky et Marion ont trouvé à Marseille doivent être rapportés au *Proneomenia* plutôt qu'au *Neomenia*. La description qu'ils en donnent correspond en effet à celle que nous avons donnée précédemment de ce genre (1).

---

(1) Je reçois, en même temps que les épreuves de cet article, une lettre du Professeur A. F. Marion, de Marseille, par laquelle il m'autorise à dire qu'il a changé de manière de voir au sujet des animaux en question ; qu'il s'accorde à reconnaître avec moi que les genres *Neomenia* et *Proneomenia* sont parfaitement distincts et qu'il rapporte son exemplaire à ce dernier genre. Ce *Proneomenia* présente une commissure postérieure des troncs nerveux latéraux et le point d'interrogation de la figure 1 doit disparaître.

LES DINOSAURIENS (1),

Par Harry Govier Seeley,
Membre de la Société royale de Londres, Professeur de Géologie à King's College (2).

Traduction par L. Dollo, Ingénieur.

Hermann von Meyer fut le premier qui comprit l'importance des Dinosauriens et leur assigna, sous le nom de *Pachypoda,* une position indépendante parmi les Vertébrés.

Cependant, jusque dans ces derniers temps, les restes de ces animaux, découverts en Allemagne, se réduisaient à peu de chose; de sorte que ce fut à Mantell, Owen, Huxley, Hulke et autres anatomistes anglais, qu'échut la la tâche de fixer les caractères par lesquels se distingue ce groupe d'animaux terrestres éteints, comprenant quelques-uns des plus grands Vertébrés qui aient jamais vécu. Leur aspect varie de l'allure du Crocodile à celle du Kanguroo;beaucoup d'entre eux ressemblaient également aux plus pesants de nos Mammifères terrestres actuels. On les trouve exclusivement dans les dépôts secondaires, si le *Protorosaurus*, des couches permiennes, ne doit pas être considéré comme un Dinosaurien et si quelques-unes des formes américaines, dont l'âge est encore mal fixé, n'ont pas vécu en dehors de la période mésozoïque. En Angleterre, ce groupe est principalement représenté par les *Thecodontosaurus* et *Palaeosaurus*, du Trias; *Scelidosaurus* et un genre non encore décrit, du Lias; *Megalo-*

(1) Bien que nous ayons de bonnes raisons pour ne point partager entièrement toutes les vues de M. Seeley, sur lesquelles nous nous proposons de revenir dans un prochain numéro du *Bulletin*, nous avons cru faire œuvre utile en donnant une traduction *in extenso* de sa note, qui a l'avantage de présenter, sous une forme succincte, l'état de nos connaissances sur la matière. (*Note du trad.*)

(2) *Monatsblättern des Wissenchaftlichen Club in Wien*. — 1880.

saurus, principalement des schistes de Stonesfield et du Weald, mais remontant jusqu'au Lias; *Cetiosaurus,* se rencontrant surtout dans le Forest-Marble, l'argile de Kimmeridge et le Weald; *Cryptosaurus* , de l'argile d'Oxford; *Priodontognathus,* provenant des roches de même âge ou un peu plus anciennes; *Dinosaurus*, de l'argile de Kimmeridge. Du Weald, ont été retirés : *Pelorosaurus*, *Iguanodon* (atteignant jusqu'à l'Unter Greensand), *Hylaeosaurus, Hypsilophodon, Polacànthus* et *Ornithopsis*. L'Upper Greensand renferme beaucoup de Dinosauriens non encore décrits, parmi lesquels plusieurs espèces d'*Anoplosaurus* , *Syngonosaurus* , *Eucercosaurus* et *Acantopholis*. Ce dernier genre va jusqu'à la base de la Craie et on a tout lieu de supposer que beaucoup d'autres seront mis au jour par la suite. Les formes américaines décrites par les professeurs Cope, Marsh et Leidy sont au moins aussi importantes que celles des roches anglaises ; leurs restes se trouvent le plus souvent par séries complètes, de façon qu'ils donnent des renseignements plus précis sur l'organisation de ces animaux et de meilleurs matériaux pour leur restauration que les exemplaires du Royaume-Uni. Bien que ces formes indiquent des liens de parenté avec *Cetiosaurus*, *Ornithopsis* et *Hylaeosaurus,* elles appartiennent pourtant à des genres distincts de ceux trouvés jusqu'à présent dans l'Ancien Monde. Des restes de Dinosauriens, découverts récemment en Europe dans la Craie de Maestricht, sont voisins de l'*Iguanodon*. Parmi les types les plus importants, citons la forme crocodilienne du Trias wurtembergeois qu'on a désignée sous le nom de *Zanclodon* et plusieurs autres genres proches parents non encore décrits. Quelques rares Dinosauriens se trouvent dans les dépôts français et Hermann von Meyer a également exhumé des représentants de ce groupe en Allemagne. Cependant la série la plus intéressante est celle qui fut retirée des couches de Gosau par M. le Professeur Suess. Elle prouve, en effet, que l'*Iguanodon* et le *Megaeosaurus* atteignent jusque dans l'Upper Greensand et a fait con-

naître, outre ceux décrits par le Dr Bunzel, plusieurs genres importants et nouveaux. Les Dinosauriens sont proches parents des Anomodontes qu'on trouve dans le Sud de l'Afrique, en Russie et dans l'Oural et parents aussi des Halisauriens quoiqu'à un degré plus éloigné. Quelques parties de leur squelette montrent des ressemblances avec les Ptérodactyles. Lorsqu'on découvrit les premiers restes de Dinosauriens, on les considéra comme des Lézards modifiés et on s'efforça de mettre en évidence les liens intimes qui devaient unir l'*Iguana* et l'*Iguanodon*. Mais, certaines parties du squelette furent mal interprêtées par Mantell et d'autres écrivains et ce ne fut qu'après qu'Huxley et Cope eurent fixé la vraie nature du bassin qu'il fut possible d'avoir des idées plus justes sur la phylogénie du groupe.

Dans ces derniers temps, on a admis généralement que les Dinosauriens étaient proches parents des Oiseaux. Cette conclusion ne repose pourtant que sur les caractères de la région pelvique et des membres postérieurs, caractères qui existent bien à la vérité chez quelques genres, mais ne peuvent-être considérés comme appartenant au groupe entier. L'ilium des anciens Dinosauriens ressemble bien plus à celui des Téléosaures qu'à celui des Oiseaux, mais chez les formes provenant des dépôts secondaires plus récents, la partie axiale de cet os se projette en avant, de sorte qu'outre son prolongement normal en arrière, il présente une portion préacétabulaire importante. Il est au moins douteux que le *Cetiosaurus* et les autres genres voisins aient possédé une astragale construite sur le type des Oiseaux comme chez les *Iguanodon*, *Megalosaurus*, *Pacaelopleuron*, *Laelaps*, *Ornithotarsus* et d'autres formes encore. Enfin, il est possible que la forme de l'ilium, de même que celle de l'astragale, soient, dues à l'adaptation. auquel cas il ne saurait être question de parenté, d'autant plus que le péroné est toujours complètement développé et les métatarsiens séparés. Le fémur d'un nouveau genre découvert par le professeur Suess à Gosau semble montrer que la

musculature des membres postérieurs se rapprochait plus du type des mammifères que de celui des Oiseaux. Rien n'est plus caractéristique, pour les Dinosauriens, que ce prolongement, dirigé en arrière et vers le bas, et qu'on désigne sous le nom de troisième trochanter. Cette apophyse est reliée avec la portion proximale et externe de la tête articulaire par une forte crête musculaire. Lorsque le muscle y attaché venait à se contracter, il devait se produire un « foramen obturator. » Ce troisième trochanter se trouvait précisément à la place qu'occupe le trochanter interne dans le fémur humain. Pareille structure n'a été observé chez aucun Reptile ou Oiseau. Chez beaucoup de Dinosauriens — si pas chez tous — les vertèbres antérieures sont opisthocœles comme chez les Ruminants. Je me hâte de dire que cette particularité n'est point invoquée comme une preuve de relations de parenté entre les Mammifères et les Dinosauriens quoi qu'elle vaille bien le caractère avien supposé du train d'arrière, attendu qu'elle n'existe chez aucun reptile, à l'exception d'une ou deux vertèbres cervicales des tortues, ni chez aucun oiseau, en dehors de deux ou trois vertèbres dorsales du Pingouin. L'axis ou seconde vertèbre de l'*Iguanodon* ressemble intimement à la partie correspondante des oiseaux ; il en est de même pour le *Zanclodon*, mais ici tous les éléments sont séparés et leur disposition est identique à celle qu'on rencontre chez les Crocodiliens. Le sacrum est une des parties caractéristiques des Dinosauriens, mais le nombre des vertèbres qu'il comprend varie de deux, chez le *Zanclodon*, à six chez l'*Anoplosaurus* ; il était le mieux développé, autant qu'on peut en juger par les restes connus, dans les espèces adaptées à une demi-station droite. Chez l'*Anoplosaurus*, le canal nerveux est de beaucoup plus large dans la région sacrale que dans la région dorsale. On ne peut douter, d'après cela, que le sacrum ait pris graduellement un développement considérable en rapport avec le mode de vie de l'animal. Tous les Dinosauriens possédaient une queue. Elle varie en longueur presqu'au

tant que chez les Mammifères et est proportionnellement très courte chez l'*Anoplosaurus*. Les côtes sont longues et fortes, avec capitulum et tuberculum, au moyen desquels elles sont reliées à la fois à l'arc neural et à l'apophyse transverse des vertèbres. Cette dernière se présente habituellement comme une plaque osseuse horizontale détachée de l'épine neurale à un niveau beaucoup plus élevé que chez les autres Vertébrés. La coupe transversale des côtes présente souvent la forme de la lettre T. Ceci peut vraisemblablement indiquer qu'elles servaient de soutien à des os dermiques, semblables à ceux qu'on rencontre chez l'Esturgeon, et qui reposaient sur la face inférieure du corps, y formant rangées. Je suis d'autant plus porté à croire cette interprétation exacte que les apophyses épineuses des vertèbres du *Belodon*, lesquelles supportent d'énormes plaques cutanées, montrent de semblables expansions. Beaucoup de Dinosauriens étaient certainement pourvus d'une carapace identique, qui se trouvait très probablement développée tout autour de la queue et pouvait également recouvrir les membres. Sa structure peut seulement être comparée aux formations analogues qu'on rencontre sur les membres et la queue de certaines tortues. La ceinture scapulaire présente la ressemblance la plus étroite avec celle du *Chamaeleon* et du *Hatteria*. Ses diverses parties n'offrent pas le moindre rapport avec l'appareil correspondant des Oiseanx ou des Mammifères edentés ou monotrèmes, mais concordent remarquablement, notamment l'Omoplate et le Coracoïde, avec les os homologues de l'*Ichthyosaurus* qui s'écarte pourtant dans ses caractères généraux des Dinosauriens. Les membres antérieurs et postérieurs de ces derniers animaux se laissent le mieux expliquer comme une forme intermédiaire entre ceux du Chaméléon et ceux des Tortues. La forme et la structure du crâne sont très variables. Le crâne bien connu de l'*Hypsilophodon* montre un degré d'organisation plus élevé que celui du *Scelidosaurus*.. On connaît la base du crâne du *Craterosaurus* des Potton Sands et

le moule de la cavité crânienne de l'*Iguanodon*. Le cerveau était haut, comprimé latéralement, différant par sa forme de celui des reptiles auquel le rattachait pourtant sa composition. Chez l'*Hypsilophodon* se trouvent quelques indications d'un rapprochement vers les Oiseaux dans les orbites, qui atteignent en arrière jusqu'à la partie antérieure de la cavité cérébrale, position qu'elles n'ont du reste pas d'ailleurs chez tous les oiseaux. D'autre part, la base du crâne est identique avec celle du *Hatteria* et, chez le *Scelidosaurus*, les rapports du ptérigoïde et du quadratum, ainsi que la disposition des os de la voûte crânienne, présentent la ressemblance la plus parfaite avec le reptile Néo-Zélandais. Mentionnons cependant une divergence remarquable: Les Dinosauriens, de même que les Ornithosauriens, ne possèdent point de Quadrato-Jugal. Cette circonstance est également propre aux Amphisbeniens, dont le crâne indique d'ailleurs des liens de parenté avec les Dinosauriens et d'autres Reptiles éteints.

Les dents des Dinosauriens, semblables à tous égards à celles des vertébrés inférieurs, peuvent plutôt servir à la distinction des familles qu'à celle des genres. Notons en passant que les dents en lame de sabre du *Megalosaurus*, qui rappellent les grandes canines des carnassiers, sont particulières à cet animal et ne se rencontrent point chez les autres formes du groupe.

D'après tout ce que nous venons de dire, la composition du squelette paraît montrer que les Dinosauriens se sont détachés de la souche des Reptiles et que les modifications observées n'autorisent, ni à les considérer comme un ordre particulier de cette classe, ni comme une forme de passage aux Mammifères et aux Oiseaux. Ils proviennent, sans doute, d'un groupe étroitement apparenté au *Belodon*, ainsi qu'aux Crocodiliens, Chéloniens, Chaméléons, Amphisbeniens et *Hatteria*. La dépense d'activité organique nécessaire à la production de modifications de structure si rapides et si variées ne pouvait conduire qu'à un épuisement qui a

eu pour conséquence l'extinction du groupe. La classification des Dinosauriens est une question en grande partie réservée à l'avenir. Tout au plus peut-on en jeter les bases dès à présent.

Le *Cetiosaurus* présente des dépressions cupuliformes sur les faces latérales du corps des vertèbres dorsales, près de leur connexion avec l'arc neural. Ces dépressions se montrent plus nettement encore dans d'autres genres tels qu'*Ornithopsis* et chez le *Camarosaurus* de Cope, où elles creusent profondément la substance du centre. Cependant on ne voit rien de cette disposition, qui rappelle les « *pneumatic foramina* » des Oiseaux et des Ornithosauriens, chez la majeure partie des Dinosauriens. La proposition d'élever ce groupe à la valeur d'un sous-ordre sous le nom de Cétiosauriens, a déjà été faite depuis longtemps par l'auteur de la présente note. Il ne peut cependant admettre comme certain que ces animaux soient construits sur le type oiseau (*had the vital structure of a bird*); au contraire, la nature reptilienne du cerveau et de toutes les parties du squelette fait repousser cette conclusion comme antiphilosophique. Quant aux excavations des os, il conviendrait peut-être mieux de les comparer à une disposition analogue, quoique moins bien marquée des Chaméléons, plutôt qu'à celle des Oiseaux.

L'auteur de cette notice prie M. le professeur Suess de recevoir ses meilleurs remerciements pour l'obligeant concours qu'il lui a prêté en dirigeant ses études à Vienne et remercie également ses auditeurs de l'attention qu'ils lui ont prêtée, malgré les nombreux détails techniques qui hérissent sa communication, détails qui étaient cependant nécessaires pour évoquer le souvenir de ces gigantesques Reptiles depuis longtemps disparus.

Une visite à la Station Zoologique et à l'Aquarium de Naples.

Par Ernest VAN DEN BROECK.

A l'une des dernières séances de la Société Malacologique, j'avais annoncé que M. Rutot et moi présenterions prochainement un compte-rendu du voyage que nous avons fait en Italie, avec M. Rucquoy, à l'occasion du Congrès géologique international de Bologne.

Nous n'avons pu, faute de temps, nous acquitter de cette promesse ; mais je crois bien faire de ne pas tarder davantage à entretenir nos collègues d'un des établissements scientifiques les plus remarquables visités pendant notre voyage et dont la destination est en relation étroite avec l'objet des recherches de la Société Malacologique. Je veux parler de la Station zoologique de Naples.

Tout le monde connaît, au moins de réputation, l'Aquarium de Naples ; mais on ignore généralement que cet établissement n'est qu'un accessoire, une simple dépendance de la Station zoologique, et que la création comme l'organisation de celle-ci doivent inspirer au naturaliste, à l'homme de science, une admiration plus profonde encore que celle procurée au simple curieux par la vue des merveilles rassemblées dans les bassins de l'Aquarium.

Sans entrer dans aucun détail historique, je me bornerai à dire que l'existence de la Station zoologique est intimement liée à la sympathique personnalité de son créateur et directeur : M. le Docteur Ant. Dohrn, qui a consacré son temps, ses peines et sa fortune au développement de l'œuvre qu'il avait entreprise. Malgré des obstacles de toute nature, que son énergie et son indomptable volonté sont toujours parvenues à surmonter, M. Dorhn a réussi, non seulement à faire de la Station de Naples un laboratoire de zoologie expérimentale sans rival jusqu'à ce jour, mais encore à réunir autour de lui

un groupe de collaborateurs actifs et zélés, qui, animés du même amour pour la science, enrichissent celle-ci de travaux d'une grande valeur, mis à la disposition des naturalistes dans divers recueils spéciaux.

Le but de la Station zoologique de Naples est de faciliter les études biologiques en général, surtout celles relatives aux invertébrés marins ainsi qu'à l'étude approfondie de la faune et de la flore du Golfe.

Depuis quelques années, l'étude du développement des êtres organisés a pris une place prépondérente parmi les recherches zoologiques. Les facilités toutes spéciales qu'offrait à cet égard la Station de Naples ont contribué à faire entrer dans la voie de l'embryologie une bonne partie des recherches exécutées jusqu'ici.

La Station est toutefois outillée de façon à permettre aux naturalistes d'appliquer avec la plus grande facilité, à leurs recherches, quelles qu'elles soient, les procédés techniques les plus compliqués. C'est d'ailleurs le désir d'assurer ce résultat qui a engagé M. Dorhn à fonder un établissement qui, par sa situation comme par son organisation intérieure, devait être sans rival au monde. Aux avantages des laboratoires des grandes Universités, la Station de Naples joint ceux qu'offre le voisinage du golfe, source inépuisable de richesses zoologiques et botaniques de toute espèce.

Quelques chiffres rendront éloquemment compte de l'importance de l'institution. Ne reculant devant aucun sacrifice, M. Dorhn a personnellement consacré plus de 300,000 francs à l'exécution de l'œuvre entreprise par lui. A cette somme est venue s'en ajouter une autre de 25,000 francs, souscrite par des naturalistes anglais, et une subvention de 100,000 francs du gouvernement allemand.

Le local, qui comprend à la fois les laboratoires et l'Aquarium, a coûté 370,000 francs. Les dépenses annuelles de la Station, qui étaient à l'origine (1874) de 20,000 francs, se sont successivement élevées jusqu'à 60,000 francs en 1878 et, depuis cette dernière année,

elles ont été portées à environ 100,000 francs. Il convient d'ajouter que le nombre des naturalistes fréquentant les laboratoires et l'importance des publications de la Station se sont accrus proportionnellement à cette augmentation.

L'Aquarium — car c'est sous ce nom que la Station zoologique est généralement désignée — consiste en un vaste bâtiment rectangulaire, s'élevant au milieu de la végétation toute méridionale de la jolie promenade de la « Villa » ou « Villa Nazionale » vers l'extrémité ouest de la ville de Naples. Encadré de palmiers et de fleurs, l'Aquarium fait face à la mer, à ce golfe bleu aux splendeurs indescriptibles, que domine au loin la captivante silhouette du Vésuve.

Les laboratoires, la bibliothèque, etc., de la Station zoologique occupent l'étage du bâtiment; au rez-de-chaussée se trouvent les bassins visibles au public. Ces bassins, au nombre de vingt-quatre, et dont plusieurs sont de très grandes dimensions, sont disposés le long des parois d'une large et spacieuse galerie faisant le tour de l'édifice.

L'éclairage du massif central des bassins est obtenu à l'aide d'une disposition ingénieuse, produite par le plancher de l'étage supérieur, percé à jour au-dessus des bassins et constitué par des ponts et des galeries en fer et à claire-voie.

Le plus grand des bassins contient 72 mètres cubes d'eau : d'autres représentent une capacité de 10 à 30 mètres cubes et les plus petits contiennent de 4 à 6 mètres. La quantité totale d'eau de mer employée par la Station est de 300 mètres cubes.

C'est pour le naturaliste un merveilleux spectacle que celui de ces êtres charmants ou étranges ; les uns aux teintes chatoyantes et irisées, les autres à l'aspect sombre et aux formes bizarres : les uns vifs et sans cesse en mouvement, les autres immobiles et fixés au sol, comme les plantes et les fleurs dont ils rappellent d'ailleurs les formes symétriques et les riches couleurs ; le tout réuni dans de pittoresques paysages, éclairés d'un jour verdâtre

et voilé, évoquant l'idée des profondeurs mystérieuses du royaume sous-marin.

Je regrette de ne pouvoir m'arrêter à décrire les êtres de toute espèce qui peuplent les bassins de l'Aquarium. Cette description, même sommaire, nécessiterait à elle seule un long article. Il me suffira de dire que l'on peut admirer à l'Aquarium une diversité de formes, un ensemble de raretés et de curiosités zoologiques telles qu'on n'en pourrait grouper nulle part ailleurs.

Une promenade rapide le long des réservoirs nous montrera une série de poissons méditerranéens, exceptionnellement belle et variée et dont la faune de nos mers septentrionales ne saurait donner la moindre idée. Certaines espèces sont vraiment étonnantes, soit par leur taille gigantesque, soit par l'étrangeté de leurs formes, soit encore par la beauté et l'éclat de leur coloration, où les teintes les plus vives se marient à des éclats nacrés ou métalliques les plus inattendus. Multipliés par la réflexion que produit la surface miroitante de l'eau, ces couleurs vives, ces ors, ces teintes métalliques apparaissent en se dédoublant, varient et s'éteignent comme de brillantes fulgurations, pendant les évolutions capricieuses de ces superbes créatures.

Parmi les espèces qui nous sont plus famillières, on retrouve toujours avec plaisir les gracieux et légers Hippocampes, dont l'appareil de propulsion rappelle si étonnamment l'hélice de nos navires à vapeur.

Voici la Murène, qui évoque le souvenir des viviers, remplis de ces poissons voraces, et dans lesquels le cruel Vedius Pollion faisait précipiter vivants les esclaves qui devaient leur servir de nourriture.

Une énorme tortue, véritable monstre marin, se fait remarquer par la voracité avec laquelle elle happe les poissons qu'on lui sert en pâture. D'un seul coup de mandibule, habillement donné en travers du corps de sa victime, la tortue en détache parfois la tête et la queue, tandis que le corps du poisson disparaît dans le bec corné du terrible chélonien. Celui-ci avait un compagnon

de captivé, mais, dans un accès de férocité, il l'a massacré en lui fracassant le crâne d'un coup de bec.

Nous pouvons en passant, plonger la main dans un bassin découvert, placé à portée des curieux et où l'on est admis à toucher la torpille, ce curieux poisson électrique dont le choc est assez sensible pour que certains visiteurs s'abstiennent prudemment d'en éprouver les effets.

Une des attractions de l'Aquarium consiste en la collection des céphalopodes, ou pieuvres, comme on les appelle communément, et dont six ou sept espèces sont représentées dans les bassins.

C'est assurément un étrange spectacle que de voir nager à reculons, ou marcher sur le fond du bassin, ou bien encore ramper le long des glaces — auxquelles les fixent les nombreux suçoirs de leurs bras sans cesse en mouvement — ces êtres d'un type si différent des autres mollusques. Il y a dans leur aspect hideux, dans leur allure singulière et surtout dans le regard fixe de leur œil glauque, un je ne sais quoi d'inquiétant et d'étrange, qui ne laisse pas de frapper vivement le visiteur qui, pour la première fois, contemple ces êtres disgraciés. Toutefois, malgré la répulsion que paraissent devoir inspirer leurs formes, la chair des poulpes est appréciée et d'un usage courant dans l'alimentation.

Nous avons eu l'occasion de constater que, cuite, cette chair, devenue blanche et ferme, offrait un goût rappelant à la fois le homard et la crevette.

Il est curieux de voir les poulpes se précipiter sur les moules et les crabes qu'on leur donne comme nourriture et que le gardien ne craint pas de leur présenter d'une main qu'ils enveloppent parfois de leurs hideux tentacules; tout garnis de suçoirs.

Dans un autre bassin on voit évoluer de compagnie, et avec un curieux ensemble, des légions de calmars de petite taille, les tentacules rapprochés et étendus, nageant en arrière à l'aide de leur syphon, et dont les corps, brillamment argentés, resplendissent comme autant de cylindres de métal en fusion. Ailleurs, on voit les seiches

lancer, lorsqu'on les irrite, d'épais nuages d'une encre brune — la sépia — à la faveur desquels ces rusés animaux parviennent à dérober leur retraite ou leur fuite à leurs ennemis stupéfaits.

Les crustacés, aux carapaces solides et parfois bien étranges, forment encore un curieux groupe. La cigale de mer, entre autres, ou *Scyllarus latus,* présente une forme qui nous est absolument inconnue, et d'une étrangeté rare ; de même que tous les autres habitants de l'Aquarium ce crustacé appartient cependant à la faune du Golfe. De petites espèces, au corps opalin ou diaphane, évoluent légèrement comme d'impalpables sylphes, dans le cristal des eaux, où on les distingue à peine.

Les grands crustacés, homards, langoustes, crabes, etc., si solidement blindés dans leur massive armure, et aux airs batailleurs et fanfarons, paraissent prédestinés à jouer le rôle de guerroyeurs et de redresseurs de torts. En dépit de leur aspect belliqueux, ces porte-pinces, et en général tous ces crustacés, petits et gros, marcheurs ou nageurs, se chargent d'un rôle moins glorieux mais plus utile. C'est à eux qu'est dévolue la mission de faire disparaître les corps morts et les détritus de toute espèce, qui finiraient par empoisonner les eaux et les rendre inhabitables aux autres animaux.

L'association bien connue du Bernard-l'Hermite — dont une coquille abandonnée forme la demeure et un heureux supplément de cuirasse — de l'annélide, commensal indiscret qui s'y loge avec lui, et enfin de l'actinie aux goûts voyageurs qui complète le trio errant, en fleurissant l'habitation du Pagure, cette association, dis-je, est bien représentée à l'Aquarinm de Naples. Le crustacé est de grande taille, très curieux à observer et l'anémone est fort belle, de couleur orangée.

Un de ces Pagures emportait, avec sa maison ambulante, un véritable jardin vivant d'anémones épanouies, de diverses grandeurs.

Passons à des groupes inférieurs, nous remarquons, avec les principaux types de la faune malacologique du

Golfe — si riche en mollusques de toute espèce — des hydrozoaires aux ramifications élégantes, des polypiers gracieux et fleuris, semblables à des arbriseaux chargés de fleurs vivantes et animées. Au moindre choc on voit disparaître, avec une prodigieuse rapidité, ces milliers d'étoiles orangées, roses ou blanches.

D'autres bassins renferment des colonies d'annélides et de serpulles aux corolles éclatantes et variées, dont les houppes verticillées, étalées avec grâce comme la couronne d'élégants palmiers, se réfugient, à la plus légère alerte, dans des fourreaux de sable ou de calcaire.

Arrêtons-nous aussi devant les réservoirs contenant de riches parterres d'anémones, ces superbes actinies aux couleurs vives, véritables bouquets animés diaprant et réjouissant les paysages sous-marins, comme le font les fleurs de nos prés et de nos jardins.

Partout enfin se révèle et s'agite autour de nous, dévoilant ses luttes et ses souffrances, ses joies et ses amours, un monde merveilleux et brillant, plein d'intérêt et de mystère. Avant de nous arracher au charme de cette vision trop rapide, contemplons encore la Méduse à la chevelure flottante, et dont les mouvements gracieux sont si curieusement rhythmés que les anciens avaient pour ce motif, surnommé cette opale vivante le « poumon de mer. »

Admirons enfin les Hydroméduses, les Pennatules, les Cténophares, les Siphonophores, etc., toutes raretés que le naturaliste n'a guère l'occasion d'observer et dont plusieurs se trouvent soigneusement retenues dans des cylindres de cristal immergés dans les bassins aux points les plus favorables à l'observation. Ces êtres si curieux complètent un ensemble de merveilles, bien digne d'attirer l'attention du naturaliste comme celle des simples curieux de la nature.

Passons maintenant à l'étage supérieur, consacré aux installations non accessibles au public et formant la partie vraiment scientifique de l'établissement, celle réservée aux travailleurs.

M. Dohrn, ayant bien voulu nous en faire les honneurs, je suis à même d'entrer ici dans quelques détails qui, je l'espère, pourront intéresser mes collègues.

Des tables de travail, dont le nombre peut s'élever jusqu'à trente, sont mises à la disposition des naturalistes. La plupart d'entre elles sont déjà occupées ou retenues, et le nombre de savants qui s'y sont déjà succédé (1) témoigne de l'utilité de la Station et de la part qu'elle peut légitimement revendiquer dans les progrès et dans l'avancement de la science.

Chaque table forme un laboratoire complet et parfaitement outillé ; il s'y trouve annexé un grand bassin et plusieurs autres plus petits, destinés à la conservation des organismes que le naturaliste a ainsi toujours sous la main. Tous les réactifs usuels : les récipients, les instruments de dissection, de dessin, etc., sont à la disposition des naturalistes qui, à leur arrivée, peuvent immédiatement s'installer et se mettre à l'œuvre.

On sait que divers gouvernements, ainsi que des Académies et Sociétés savantes ont, en prenant des tables en location, acquis le droit d'envoyer des naturalistes en mission à l'établissement.

Le prix annuel de location d'une table est de 2,000 francs. Le gouvernement Italien possède actuellement quatre tables, la Prusse trois, la Russie deux, la Hollande, la Hongrie, la Suisse, la Belgique, la Bavière, le grand-duché de Bade, le Wurtemberg, la Hesse et la ville de Hambourg, ont chacun une table, ainsi que l'Académie de Berlin, les universités de Cambridge, de Strasbourg, et l'Association Britannique pour l'avancement des Sciences.

Grâce au concours des pêcheurs de la localité et à un système de pêche et de draguage bien organisé, les productions du golfe affluent journellement à l'Aquarium. Cette condition est parfois essentielle pour certaines études qui exigent de grandes quantités d'organismes ou

(1) Environ trois cents.

d'œufs à divers états de développement et toujours fraichement retirés de la mer.

La libéralité de l'Académie des sciences de Berlin a mis la Station zoologique en possession d'un élégant petit navire à vapeur destiné aux expéditions de pêche et de draguage. Un appareil à plonger fait partie du matériel et, par ce moyen les naturalistes de la Station ont déjà systématiquement exploré une partie du fond du golfe, dans des conditions très favorables.

Outre les résultats scientifiques cherchés, ils en ont parfois obtenu d'autres, bien inattendus. C'est ainsi qu'il a été constaté que dans la baie de Baja, il existe à une certaine distance du rivage et sous trois à quatre mètres d'eau, des vestiges bien conservés de constructions romaines, notamment d'un amphithéâtre et d'habitations particulières. Ce fait intéressant et inédit, dont a bien voulu nous faire part M. le docteur Dohrn a, dans l'histoire des oscillations du sol, une certaine importance et rappelle l'immersion et l'émersion bien connues des fameuses colonnes du temple de Sérapis, à Pouzzoles.

Grâce à la bienveillance de M. Dohrn, j'ai pu effectuer une descente en scaphandre et m'initier ainsi aux émotions d'une excursion sous-marine. J'ai foulé, par huit ou dix mètres de profondeur, la zone des laminaires, près de l'île de Nisida, ancien volcan éteint, dont le cratère submergé forme une petite baie circulaire, à l'entrée du golfe de Pouzzoles.

Revêtu de mon enveloppe imperméable, la tête emprisonnée dans un lourd casque de cuivre et de verre, le corps lesté de 50 kilogrammes de plomb, je me suis laissé descendre au sein des flots, diaprés de teintes changeantes et inattendues et, bientôt arrivé au fond, j'ai pu contempler le paysage si nouveau qui m'attendait.

Les molles ondulations du champ d'algues qui m'entourait, semblable à une prairie de hautes herbes agitées par le vent, la silhouette indécise des rochers formant la base des récifs de Nisida, l'éclairage mystérieux du paysage, dû aux lueurs bleuâtres d'une eau qui semblait

lumineuse par elle-même, enfin, la pression ambiante, le singulier équipage dans lequel je me trouvais et surtout l'absence de toute communication avec mes semblables — auxquels me rattachaient seulement un tuyau et une corde, formant en ce moment les fragiles fils de mon existence — tout cela produisait une impression indéfinissable, dont la plume ne saurait décrire l'émouvante étrangeté.

Aussi, dois-je avouer que je ne m'absorbais pas dans des recherches zoologiques bien prolongées, d'autant plus que le fond observé par moi ne me paraissait, à première vue, ni riche ni varié en organismes marins.

Certes, cette incursion au sein des flots, avec les divers incidents qui l'ont accompagnée, peut compter parmi les plus curieux souvenirs du voyage, et je n'ai qu'un désir ; c'est qu'il me soit donné, à une prochaine occasion, de m'initier d'une manière plus complète aux mystères de l'Océan, que je n'ai guère fait qu'entrevoir.

Sans tarder davantage, laissons-nous mollement balancer par le petit vapeur qui nous a amenés à Nisida et revenons à la Station. J'ajouterai toutefois que le retour de notre excursion sous-marine s'effectua ce soir là sous un ciel illuminé d'un côté par les splendeurs du soleil couchant et de l'autre par les fulgurations rougeâtres du Vésuve en travail et particulièrement agité.

La douce et sereine majesté de la mer incomparable sur laquelle nous voguions, le pittoresque panorama des rives du golfe, la vue riante de Naples l'enchanteresse et, dominant le paysage, l'imposante manifestation du Vésuve, se réunissaient pour former un spectacle d'un charme indicible, qu'il serait impossible jamais d'oublier.

Le personnel scientifique de la Station se compose du professeur Dohrn, comme directeur, et de six assistants. L'un de ceux-ci est spécialement chargé de l'administration des laboratoires et remplace le directeur en cas d'absence. Un autre est attaché à l'administration du grand Aquarium, et a dans ses attributions la conservation des collections fauniques du golfe, ainsi que la

compilation méthodique des travaux exécutés jnsqu'ici sur la faune et la flore de celui-ci.

La formation et le classement des collections systématiques réclament également les soins d'un naturaliste. Un quatrième assistant est chargé de la préparation et de la conservation des spécimens que la Station zoologique met en vente, à des prix très modérés, pour l'usage des Musées, Laboratoires et Universités de l'étranger.

Le laboratoire botanique, ainsi que l'herbier, sont également administrés par un assistant spécialiste.

Ce personnel est complété par un bibliothécaire, chargé aussi d'une part de recherches scientifiques.

Le petit steamer et la machine à vapeur destinée à renouveler et à faire circuler l'eau de mer dans les bassins et aquariums, se trouvent, ainsi que l'équipage et le personnel subalterne, sous la direction d'un ingénieur-mécanicien : M. Petersen, dont les connaissances techniques et l'expérience nautique éprouvée sont d'un précieux secours pour les opérations de pêche, de draguage, ainsi que pour les explorations en scaphandre.

Le service des laboratoires est fait par des hommes également chargés du service de pêche. tel qu'il a été organisé par les naturalistes de la Station. Ces aides exécutent aussi divers manipulations techniques dans les laboratoires, sous la direction des naturalistes.

Un caissier, un commissionnaire et un garçon de nuit complètent le personnel de la Station qui comprend en tout trente-quatre personnes.

Guidés dans toutes les parties de l'édiffce par M. Dohrn, qui nous a fait les honneurs de son établissement avec une bienveillance et une bonne grâce parfaites, nous avons, mes compagnons de voyage et moi, passé en revue toutes les installations, visité les tables de travail, la bibliothèque, examiné les « coulisses » très curieuses du grand Aquarium, le souterrain aux machines et admiré partout l'ordre et la méthode des installations, des aménagements de toute espèce, dont le public ordinaire ne soupçonne ni l'existence, ni la nécessité.

La bibliothèque dont je viens de parler a particulièrement attiré notre attention. Elle est riche d'environ 4,000 volumes, dont beaucoup réunissent divers travaux, et représentent une valeur d'au moins trente à quarante mille francs. Elle est remarquablement fournie d'ouvrages relatifs à l'embryologie ; il est vrai que son fonds principal est constitué par la bibliothèque personnelle de M. Dohrn, dont les travaux sur cette matière sont bien connus. De nombreux dons et échanges ont fortement augmenté cette collection, qui cependant, comme la plupart des bibliothèques de fondation récente, manque un peu d'ouvrages de fonds, surtout des plus anciens. On est en droit d'espérer que la générosité des naturalistes comblera rapidement cette lacune.

Nous avons examiné avec intérêt un certain nombre de préparations microscopiques parmi celles mises en vente. Elles sont fort belles et pour la plupart très démonstratives.

Le catalogue de ces séries à vendre est publié ; il contient près de 500 numéros ; les préparations ordinaires coûtent 1 fr. 50 c. ; d'autres plus compliquées, reviennent à 2, 3 et même 5 francs. Parmi celles-ci, il en est d'un grand intérêt pour l'étude de certaines questions spéciales.

La collection de la faune du golfe est aussi des plus remarquables par la beauté et la fraîcheur des spécimens auxquels on a appliqué d'excellents procédés de conservation. Des Méduses, des Hydrozoaires et quantité d'organismes d'une délicatesse extrême, gardent, dans les flacons et les tubes où ils sont conservés, tout l'éclat de la vie ainsi que leurs proportions normales. La Station peut céder, à bon compte, des séries bien déterminées de ces organismes, généralement si mal représentés dans nos collections publiques. Cette collection de la faune du Golfe est appelée à devenir un véritable Musée, dont l'importance et la valeur scientifiques n'échapperont à personne.

Depuis notre visite à la station, j'ai appris de M. Dohrn

qu'il a loué un nouveau local en face de l'Aquarium, pour y installer un laboratoire de physiologie expérimentale. L'édifice en question a 23 mètres de long sur 8 mètres de large : il comprendra trois salles, dont l'une servira de laboratoire de chimie et dont les deux autres seront respectivement consacrées aux appareils et instruments, ainsi qu'à l'installation de bassins d'eau douce et d'eau de mer.

Trois séries de publications sont éditées par la Station zoologique :

1° Les « *Mittheilungen aus der Zoologischer Station zu Neapel* » renferment à la fois des notices et des mémoires élaborés par les assistants attachés à l'établissement et ceux dus à la plume d'autres savants. Cette publication paraît en livraisons trimestrielles, depuis plusieurs années, et traite surtout de l'histoire naturelle de la Méditerranée. Le volume I (1878) avec 18 planches coûte 29 M. Le volume II (1880-81) avec 20 planches, des bois et 14 zincographies, coûte le même prix et les deux premiers fascicules du volume III (1881) avec 19 planches, coûtert 24 M.

2° *Fauna und Flora des Golfes von Neapel.* Sous ce titre, la Station zoologique publie une série de magnifiques Monographies in-4°, relatives aux divers groupes d'organismes du Golfe de Naples et des environs. Une vingtaine de ces Monographies sont en préparation. Quatre d'entre elles ont déjà paru et trois autres au moins vont suivre dans le couraut de la présente année.

Le caractère international de la Station zoologique permet la publication des mémoires en français ou en allemand, en anglais ou en italien.

Les monographies parues sont, pour le volume 1880 :

1° *Monographie der Ctenophorae* par le Dr Carl Chun. 18 pl. et 22 bois — gr. in-4° ; prix 75 M.

2° *Monografia delle specie del genere Fierasfer*, par le D° Carlo Emery, 9 pl. et 10 bois — gr. in-4° ; prix 25 M.

Le volume de 1881 contient :

3° *Monographie der Pantopoda* (*Pycnogonidae*) par le prof. Dr A. Dohrn, 18 pl. — gr. in-4° ; prix 60 M.

4° *Monographie der Corallinenalgen* par le prof. comte de Solms-Laubach, 3 pl — gr. in-4° ; prix 12 M.

Viendront ensuite : *Monographie der Gattung Balanoglossus* par le Dr J.-W. Spengel (10 pl.) : *die Bangiaceen* par le Dr Berthold (5-7 planches) ; *Monografia delle Attinie* par le Dr Angelo Andres (20 pl.) ; *Monographie der Planarien* par le Dr Arnold Lang (20 pl.) ; *Monographie der Caprelliden* par le Dr Paul Mayer (12 pl.) ; *Le Cistosire* par le Bon Raff. Valliante ; *Monogrophie der Sipunculoiden* par le Dr J.-W. Spengel *A Monograph of the Nemerteans* par le Dr Hubrecht ; *Monographie der Capitelliden* par le Dr Hugo Eisig ; *Monographie der Asteriden* par le Dr Hubert Ludwig ; *Monographie der Holothurien* par le Dr Hubert Ludwig ; *Die Cryptonemiaceen* par le Dr Berthold ; *Die Gattung Hildebrandtia* (*Squamarieen*) par le Dr Schmitz ; *Monografia delle Eolidie* par le Dr Trinchese ; *Monografia degl'Amfipodi* par le Dr Della Valle ; *Le genre Doliolum* par le Dr Ulianin : *Monographie des Ascidies simples et sociales* par le Dr Ed. Van Beneden ; *Monographie der Aplysiaden* par le Dr J. Brock ; etc.

On peut, moyennant une souscription annuelle de 50 Marcs, obtenir au fur et à mesure de leur publication, ces magnifiques travaux, dont plusieurs paraissent chaque année ; c'est là un prix bien inférieur à la valeur réelle de ces ouvrages, ainsi qu'à celui exigé pour chacun d'eux demandé séparément. On ne saurait trop engager les grandes bibliothèques scientifiques, les Sociétés et Institutions savantes, les Universités, etc., à s'assurer, par souscription, la possession de ces utiles documents et à contribuer par cela même à la prospérité d'une œuvre si digne de sympathie.

3° La troisième et dernière publication éditée sous les

auspices de la Station zoologique est le *Zoologischer Jahresbericht.*

C'est un compte rendu annuel, divisé en quatre parties (Algemeines bis Vermes. — Arthropoda — Tunicata, Mollusca — Vertebrata) de tous les ouvrages et mémoires de zoologie publiés dans l'année. Le premier volume est relatif à l'année 1879 ; le second à l'année 1880. Ce dernier volume coûte 31 marcs ; mais les quatre parties se vendent séparément : les premières 10 marcs ; les deux dernières 3 et 8 marcs. C'est surtout par les subsides et les subventions des Académies, de Sociétés et en général d'Institutions savantes, que l'existence du *Jahresbericht* est assurée. Le Dr Dohrn, outre les adhésions déjà reçues, compte en recueillir encore un certain nombre d'autres.

Arrivé au bout de ma tâche, j'espère avoir, par cet exposé rapide et incomplet, convaincu chacun de ce que la Station zoologique de Naples, par l'excellence de son organisation, par les facilités exceptionnelles qu'elle offre aux travailleurs, par la valeur de ses publications, et enfin par la vigoureuse impulsion qu'elle a donnée aux études zoologiques et spécialement à la biologie des animaux inférieurs, constitue une œuvre remarquable, méritant la sympathie et les encouragements des naturalistes et des gouvernements de tous pays.

Aussi, j'estime avoir fait œuvre utile en signalant l'existence et le développement de ce foyer de lumières scientifiques, et je pense que tout le monde s'associera à moi pour rendre un hommage d'admiration sympathique au digne créateur, à l'infatigable directeur de la Station zoologique de Naples.

CHRONIQUE.

MÉTÉOROLOGIE.

	JUIN.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne....	14°. 47	15°. 94
» moyenne des maxima..	18°. 58	
» » des minima..	10°. 37	
» extrême maxima, le 3..	25°. 10	
» » minima, le 13..	5°. 70	
Baromètre, hauteur moyenne à 0° —	758mm.798	759mm.749
» extrême maxima, le 1er	767mm.310	
» » minima, le 10	747mm.210	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	8mm.76	10mm.26
Humidité relative moyenne °/o..	66.8	69.8
Epaisseur de la couche de pluie.....	86mm.45	56mm.61
» » d'eau évaporée...	112mm.96	128mm.52

Le mois de juin de cette année fut froid et pluvieux. Sa température moyenne fut de 1°.47 inférieure à celle du même mois année moyenne. Cet abaissement de la température peut être attribué à la nébulosité du ciel (7.15) et à la fréquence des pluies (25 jours). L'épaisseur de la couche d'eau pluviale fut de 29mm.84 supérieure à celle qu'on observe ordinairement en juin. Les nuages qui fournirent ces pluies venaient du S. O. et les vents de terre avaient aussi la même direction en moyenne.

L'abaissement de la colonne barométrique qui oscilla entre les extrêmes 747mm et 767mm indiquait bien la présence d'une grande quantité de vapeur dans les hautes régions atmosphériques. Dans un air aussi humide, il devait y avoir beaucoup d'électricité, c'est ce qu'ont démontré les orages des 8, 12, 18, 22. Pendant le premier, qui dura de 8 h. 10 à 8 h. 25 du matin, le vent soufflait avec force du N. O. et les nuages orageux suivaient, avec rapidité, la même direction ; la pluie, assez abondante (7mm.73), fut mélangée d'un peu de grêle. A 11 h. 20, nouvel orage, vent assez fort O., grandes cumulus rapides O., petits cumulus O. lents. Pendant le deuxième, qui éclata à 10 h. 20 du matin et qui dura peu, le vent soufflait assez fort de l'O. S. O. et les nuages suivaient la même direction avec rapidité ; l'épaisseur de la couche d'eau de pluie mêlée de grêle fut de 8mm.93. Pendant le troisième, qui éclata à 3 h. 55 du soir, on n'entendit que deux coups de tonnerre, le vent soufflait avec force de l'O. S. O. et les nuages de la deuxième couche, s'avançant lentement du S. S. O., donnèrent 6mm.56 de pluie

sans grêle. Enfin, pendant le quatrième, qui commença à 5 h. 55 du soir et finit à 6 h. 15, il n'y eut que deux coups de tonnerre, le vent soufflait avec assez de force du S. et les nuages venaient très lentement du S. S. O., la pluie déversée par ces nuages orageux fut de $4^{mm}.61$, sans grêle.

Malgré la grande humidité des couches supérieures de l'atmosphère, les couches inférieures renfermaient peu de vapeur, ce qui rend compte de l'épaisseur de la couche d'eau évaporée. En juin 1880, l'humidité relative de l'air en contact avec le sol, avait été, comme cette année, de 66.8 exactement, mais l'évaporation s'était élevée à $127^{mm}.73$; l'influence de la chaleur et de la radiation directe est ici bien évidente.

Malgré l'état électrique de l'air, on n'observa, pendant le mois, aucune tempête; le matin il y eut constamment des brouillards, 13 jours on observa des rosées et le 1er il se produisit de la gelée blanche. Deux halos solaires furent suivis de pluie à court intervalle.

En envisageant l'évolution des phénomènes météoriques pendant la première et la deuxième moitié du mois, nous trouvons les différences suivantes : pour la température moyenne des maxima, $17^{o}.78$ et $19^{o}.38$; moyenne des minima, $9^{o}.73$ et $11^{o}.01$; moyennes, $13^{o}.75$ et $15^{o}.19$. Du 1er au 15, la hauteur moyenne de la colonne barométrique fut de $756^{mm}.785$, par suite beaucoup de pluie ($54^{mm}.90$ en 13 jours), nébulosité 7.40; du 15 au 30, le baromètre monta, nébulosité 6.93, pluie $31^{mm}.55$ en 12 jours.

Pendant la première quinzaine du mois, l'humidité au niveau du sol fut de 0.658 et l'épaisseur de la couche d'eau évaporée $63^{mm}.66$; pendant la seconde, sous l'influence d'une humidité de 0.677, le chiffre de l'évaporation fut réduit à $49^{mm}.30$, quoique la température de l'air ait été plus élevée. Cette anomalie apparente est la conséquence d'une plus grande nébulosité du ciel pendant le jour, ce qui a atténué considérablement l'action directe des rayons solaires.

L'état météorique de juin, et surtout la fréquence des pluies, a singulièrement favorisé la levée et la végétation des betteraves resemées tardivement. Quant aux autres récoltes, elles sont belles, mais en retard faute de chaleur. Les lins sont fortement avariés par les bourrasques qui se sont succédé. V. Meurein.

LILLE. — IMP. L. DANEL.

SIMULATION
DE L'AMAUROSE ET DE L'AMBLYOPIE

Principaux moyens de la dévoiler

Par le Docteur S. BAUDRY (de Lille).

Mot bien ancien que celui de simulation. Il date des temps les plus reculés, et il a l'avenir de la race humaine *(omnis homo mendax)*, dont il serait un des attributs. Il faut toutefois reconnaître que le nombre des simulateurs a diminué en raison directe des progrès de la science ; et, en ce qui concerne l'organe essentiel de la vision, le jour n'est peut-être pas très éloigné où le chapitre *amaurose*, naguère si vaste et si obscur, ne sera bientôt plus qu'une note historique, rappelant l'insuffisance de nos moyens actuels d'exploration. Le rôle de simulateur sera donc de plus en plus difficile à tenir, à mesure que deviendront plus rares ces cas dans lesquels le désordre fonctionnel répond sans doute à une altération anatomique qui nous échappe, et que nous ne saurions par conséquent qualifier. Et si au nombre des maladies simulées, l'amaurose unilatérale a toujours occupé le premier rang par sa fréquence, par contre, le simulateur est plus souvent encore mystifié qu'il ne mystifie. Quoi qu'il en soit, tout praticien peut, à un moment donné, être appelé à donner son avis motivé sur les fonctions visuelles d'un sujet intéressé à déclarer n'y plus voir, ou y voir insuffisamment d'un de ses yeux, question de la plus grande importance ; car, autant il serait injuste, cruel parfois, de méconnaître la véracité des déclarations d'un malheureux amblyope, autant il serait humiliant pour le médecin d'être la dupe d'un malicieux simulateur. Or, dans l'état actuel de la science, je n'hésite pas à dire que tout médecin a entre les mains des moyens variés et certains pour

dévoiler la fraude ; les difficultés sérieuses commencent seulement quand il s'agit de déterminer le plus exactement possible le degré d'affaiblissement de la vue, chez le simulateur instruit, qui s'est longuement exercé et qui sait parfaitement son rôle.

Nous allons, dans ce petit travail, passer rapidement en revue les procédés les plus pratiques à mettre en usage pour dévoiler la simulation de l'amaurose et de l'amblyopie. Quelques-uns, tout-à-fait primitifs par leur simplicité, sont à l'usage exclusif des naïfs et des ignorants ; les autres, au contraire, moins connus ou mieux combinés, déjoueront assez facilement les efforts du simulateur le plus instruit.

Étudions successivement : 1° l'*Amaurose unilatérale simulée ;* 2° l'*Amblyopie unilatérale simulée ;* 3° l'*Amaurose* et l'*Amblyopie doubles simulées*.

I.

AMAUROSE UNILATÉRALE SIMULÉE.

Supposons le cas médico-légal, d'ailleurs assez fréquent d'un sujet qui nous réclame un certificat attestant *qu'il ne voit plus de l'œil droit* par exemple (convenons ici, que dans notre travail, c'est toujours *l'œil droit* qui fait l'objet de l'examen et des épreuves).

En première ligne nous placerons comme étant de beaucoup les plus importants et les plus indiscutables, les témoignages de l'observation *objective*. En effet, aurions-nous affaire au plus rusé et au plus instruit des simulateurs que notre tâche est assez facile, possédant entre les mains des moyens pour ainsi dire certains de démasquer la supercherie *malgré* le simulateur.

Tout d'abord c'est le *prisme*, dont cette seule application suffirait à le placer au premier raug parmi les moyens de surprise. L'épreuve connue sous le nom de *procédé de Welz* (1), consiste à faire lire l'examiné, un

(1) V. Welz, *Klinische Monatsblät*, VI, p. 212.

prisme de 14° étant placé devant *l'œit droit*, base en dehors. Pour voir simple, *l'œil droit se déviera* en dedans et se *redressera* au moment où le prisme sera retiré : deux mouvements incompatibles avec l'absence de la *vision binoculaire* simple. Un symptôme objectif non moins significatif découle d'une légère variante de l'expérience (1). Faites lire à haute voix le sujet, en imprimant un mouvement continu de rotation à un prisme de 20° placé devant *l'œil droit* ; si la vision *binoculaire* existe, la lecture des caractères ou le déchiffrage de signes très fins sera difficile, ou tout au moins il y aura hésitation.

Interrogeons ensuite : 1° *la direction des axes visuels* ; 2° *l'état de la pupille*.

1° *Direction des axes visuels*. — Dans l'acte physiologique de la *vision binoculaire*, les axes visuels convergent de façon à se rencontrer sur l'objet fixé, lequel impressionne les points identiques des deux rétines, c'est-à-dire les fossettes centrales. L'asymétrie du regard ou strabisme résulte d'une paralysie ou d'une parésie, d'une contracture ou d'une rétraction d'un ou de plusieurs muscles, et c'est là une affection qu'il me paraît très difficile, pour ne pas dire presque impossible de simuler *pendant un examen prolongé*. Le strabisme *paralytique* coïncide fréquemment avec l'intégrité de l'acuité visuelle de l'œil qui en est le siège ; de plus, il est souvent passager et curable ; mais le contraire peut avoir lieu et dès lors il s'accompagne d'une diminution de l'acuité visuelle ou même d'amaurose. Il en est de même du *strabisme fonctionnel* qui est très souvent associé à une anomalie de la réfraction (70 pour 100), mais qui est aussi *consécutif* à l'amblyopie ou à l'amaurose. Dans ces cas, le médecin expert devra s'éclairer de tous les renseignements possibles, faire un examen minutieux et recourir à tous les moyens d'inves-

(1) Berthold, *Klinische Monatsbl.*, VII, p. 300.

tigation dont il pourra disposer, de manière à asseoir son opinion motivée sur des épreuves répétées dont la valeur et les résultats ne puissent être suspectés. L'expert peut en effet être facilement dérouté, car le sujet atteint de strabisme possède la faculté de ne pas tenir compte de l'image perçue par l'œil droit qu'il a déclaré amaurotique.

Vient ensuite l'examen *de l'iris et de la pupille.*

Avant d'y procéder, il est utile d'avoir présentes à l'esprit les quelques données physiologiques suivantes :

1° A l'état normal chez l'enfant, chez le myope (parésie fonctionnelle), dans la vision éloignée et dans l'obscurité, dans les grands efforts musculaires (Vigoureux), la pupille est généralement *dilatée.* Chez le vieillard, chez l'hypermétrope (suractivité fonctionnelle), dans la vision de près et à la grande lumière, la pupille est *rétrécie.* On a vu des personnes (Beer de Bonn), dilater ou resserrer à volonté leur pupille, en se représentant un lieu obscur ou éclairé.

2° Les mouvements de l'iris sont des mouvements réflexes dus à l'excitation de la rétine par la lumière, et associés fonctionnellement à la mise en jeu de l'accommodation et à la convergence,

3° Les mouvements de l'iris sont *synergiques,* c'est-à-dire que les mouvements de l'iris d'un côté sont liés à ceux de l'iris du côté opposé et *vice versâ.*

Il résulte de ce qui précède que si *l'œil droit* est réellement frappé d'amaurose, la rétine n'étant plus impressionnée :

1° L'œil gauche *sain* étant caché, mais de façon à pouvoir être observé, il y aura immobilité *complète* non-seulement de l'iris de l'œil droit exposé à une assez vive lumière, mais aussi de l'iris gauche, dont le sphincter se serait contracté sympathiquement, si la rétine de l'œil droit était excitable.

2° Le sujet étant toujours placé dans la chambre

obscure, masquez *l'œil droit amaurotique* en continuant à l'observer, puis projetez un cône de lumière sur l'œil gauche sain, en variant l'intensité de l'éclairage ; ou bien faites fixer à cet œil un objet placé très près et du côté du nez (accommodation et convergence). Dans les trois cas la pupille de *l'œil droit* se contractera s'il n'est pas mydriasé. (Percy (1), Liebreich (2) et Cras (3).

Cette opération devient difficile et douteuse, si l'œil seulement amblyope possède encore la perception quantitative de la lumière, car dans ce cas notre opinion pourrait être erronée au détriment de l'examiné. Aussi ne devons-nous jamais nous en rapporter qu'à des témoignages multiples se contrôlant les uns les autres.

Il en est de même quand il existe une mydriase vraie ou artificielle.

Un œil mydriasé est loin d'être toujours un œil amaurotique , mais il l'est quelquefois ; il peut être seulement amblyope ou posséder une acuité visuelle normale, bien que présentant dans ce dernier cas des troubles fonctionnels résultant de l'éblouissement et généralement de la perte de l'accommodation. Voici comment nous arriverons à faire un diagnostic différentiel.

L'examiné est toujours placé dans la chambre obscure. Remarquons exactement le degré de contraction du sphincter de l'iris gauche sain en face du foyer lumineux. puis soustrayons cet œil à la même lumière que nous projetons à l'aide de la lentille sur l'œil droit atteint de mydriase. Si la rétine de celui-ci est insensible, la pupille de l'œil gauche ne varie pas ; si l'œil droit est seulement amblyope, l'iris se contracte lentement et faiblement ; si enfin son acuité visuelle est normale, le resserrement de la pupille est aussi prononcé que si vous projetiez le faisceau lumineux directement sur l'œil gauche.

Il n'entre pas dans mon sujet de passer en revue les

---

(1) Percy, *Simulation. Dict.* en 60 vol.

(2) Liebreich, *Dict. de Méd. et de Chir. prat.*, t. I, p. 788.

(3) *Archiv. de Médecine*, t. XXIV nov. p, 431.

différentes affections oculaires ou autres dont la mydriase constitue un des symptômes importants ; nous renvoyons le lecteur pour cette intéressante étude à l'article tout récent « *Pupille*, » du Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques. Mais la mydriase est souvent provoquée dans un but de simulation et il nous importe de ne pas être dupés. Les cas sont fréquents dans lesquels la ruse, qu'on me pardonne l'expression, est cousue de fil blanc et tourne à la confusion du trop naïf simulateur : la pupille est dilatée *ad maximum*, l'iris est devenu, presque imperceptible, tant il est effacé ; quelquefois il reste une légère conjonctivite à forme spéciale due à l'usage prolongé du mydriatique..., etc. Mais lorsque le simulateur est instruit, il s'est servi d'une faible dose et a cessé les instillations quelque temps avant l'examen, de manière à n'obtenir qu'une dilatation moyenne. Ici le doute est permis et il faut faire en sorte que le simulateur ne puisse de nouveau avoir recours à son mydriatique, — et attendre.

A défaut des témoignages si certains et si précieux de l'exploration directe, il reste encore à l'expert d'autres armes puissantes que lui fournissent les données physiologiques ; je veux parler des *moyens de surprise*, dont un grand nombre sont l'application des propriétés du prisme (procédé de de Graefe et ses variantes, stéréoscope de Brewster, etc.) Si le simulateur est un ignorant, il nous sera non-seulement facile de le convaincre de mensonge; mais nous pourrons du même coup déterminer *approximativement* l'acuité visuelle de *l'œil droit*. L'exploration ophthalmoscopique est-elle muette ? l'examen de l'iris et de la cornée ne nous a-t-il révélé rien de particulier, et la direction des axes visuels est-elle normale ? interrogé enfin sur la *date* de sa cécité monoculaire, (élément très-important de diagnostic), l'examiné nous a-t-il répondu que celle-ci remonte à *plusieurs mois*, nous sommes autorisés à soupçonner la forme la moins fréquente de simulation de *cécité unilatérale*. Le sujet que nous avons à examiner, plus naif encore qu'audacieux,

possède presque certainement la *vision binoculaire*. Ici tous les moyens de surprise pourront être indifféremment employés avec succès. Je vais passer en revue les plus simples et les plus pratiques.

(Nous supposons que dans toutes les épreuves, l'expert veille bien à ce que l'examiné ne puisse réussir à fermer momentanément l'un ou l'autre de ses yeux, *sous quelque prétexte que ce soit.*)

Le plus simple est connu de tous les médecins et de tous les simulateurs : on approche le plus vivement possible un objet quelconque, un crayon, ou la main par exemple, de l'œil prétendu amaurotique. Les paupières se fermeront involontairement si *l'œil voit*, à moins que déjà prévenu et exercé le sujet ne se soit habitué à ne pas cligner les paupières, ce qui me paraît très-difficile.

1° *Epreuve du verre convexe fort.* — Placez le sujet en face des lettres ou signes-témoins, l'œil gauche sain armé d'un verre convexe de 16 dioptries et recommandez-lui de lire ; s'il y parvient c'est avec l'œil déclaré mauvais. (Dujardin.)

2° *Procédé de Javal.* — Après avoir répété soigneusement sur vos propres yeux l'expérience, interposez successivement une règle ou un crayon entre l'œil gauche sain et des caractères d'imprimerie, des chiffres ou des signes de dimensions différentes, de façon à rendre invisibles certaines lettres, ou chiffres, ou signes ; si le plaignant lit précisément ces caractères, la simulation est dévoilée.

3° *Procédé de H. Snellen* (1). Moyen excellent quand le sujet n'en est pas instruit. Celui-ci est placé devant les échelles de Stilling (feuilles noires avec lettres, chiffres et signes blancs, rouges, verts). Les caractères *rouges* sont invisibles quand on les regarde au travers d'un verre de couleur *verte* et *vice versâ*. Affectez de ne pas douter le

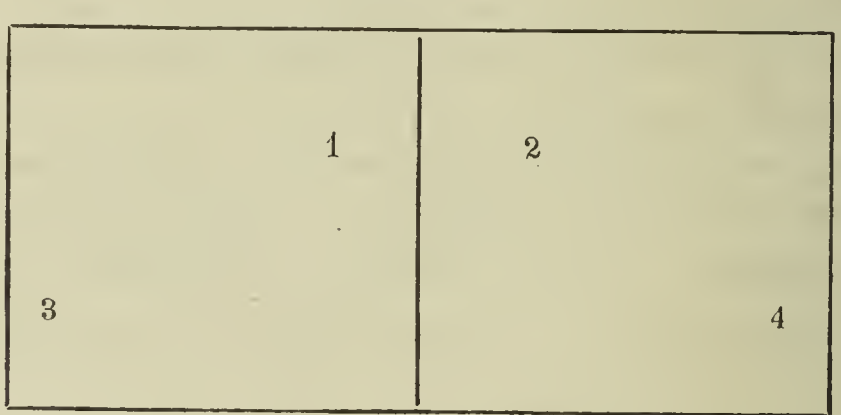
(1) H. Snellen, *Klinisch. Monatsblätt.*, t. XV, p. 303.

moins du monde des déclarations de votre sujet, et sous prétexte de vous assurer si l'œil sain fonctionne normalement, armez celui-ci d'un verre *rouge* par exemple ; la lecture des lettres *vertes* sera une preuve évidente de mensonge.

1° *Epreuves par les prismes*. — Je n'hésite pas à attribuer au prisme le 1er rang parmi les moyens de surprise. Il est peu coûteux, son emploi est très facile et il permet de varier les expériences, pour ainsi dire, à l'infini. Je m'arrêterai particulièrement, comme étant les plus pratiques, à l'épreuve du stéréoscope et au procédé de de Graefe.

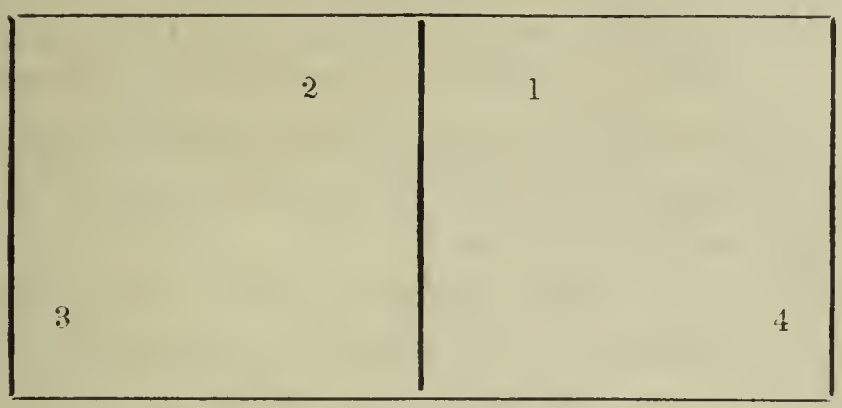
Epreuve du stéréoscope. — Un carton *blanc* sur les deux faces, remplaçant le carton photographique, est divisé en deux parties égales par une ligne verticale. A deux centimètres et à cinq centimètres de cette ligne médiane sont collés des pains à cacheter de couleur différente. Soit, comme le représente la figure 1, la

Fig. 1.



disposition suivante : (1) pain à cacheter *rouge*, (2) un *vert*, (3) un *bleu*, (4) un *noir*. Si la vision binoculaire existe, ce que nous supposons, les pains à cacheter situés à 2 centimètres, donneront des images *croisées* et les autres des images *directes*. Nous verrons donc au travers des prismes la disposition suivante des images sur le carton (fig. 2.)

Fig. 2.



Dans le cas où *l'œil droit* serait réellement privé de ses fonctions, l'examiné ne doit voir que le côté gauche du carton (fig. 1), c'est-à-dire le pain rouge et le bleu.

L'examinateur doit tout d'abord se familiariser avec l'épreuve, de façon à ne pas quitter d'une seconde les yeux du sujet et l'empêcher de fermer l'un ou l'autre.

Sur la face opposée du carton, on pourra disposer de la même manière ou suivant des combinaisons différentes, des *lettres*, des *chiffres* ou des *signes*.

Dans cette épreuve, la confusion est tellement facile que le plus rusé simulateur sera dérouté.

L'épreuve classique connue sous le nom de *Procédé de Graefe* est familière à tous nos lecteurs. Elle consiste à provoquer, à l'aide du prisme, la diplopie binoculaire. Dans la crainte que le simulateur ne soit quelque peu renseigné sur le phénomène de la diplopie binoculaire provoquée par le prisme, on conseille de faire l'épreuve en deux temps. « Dans le premier, dit M. Giraud-Teulon, dans son remarquable ouvrage (1), on fait entrer dans le jugement inconscient du sujet soumis à l'observation, la connaissance de la possiblité de voir deux images avec un seul œil : connaissance ou plutôt instinct qu'il a souvent déjà lui-même. A cet effet, couvrant l'œil aveugle ou supposé tel, on place devant l'œil sain un prisme dont l'angle réfringent sera porté directement en haut ou en bas, et on fait regarder au malade une bougie allumée, puis on amène doucement par un mouvement lent,

(1 Giraud-Teulon, *La Vision et ses anomalies*, 1881, page 912.

suivant la verticale, l'arête horizontale du prisme à couper diamétralement la pupille, et l'on s'arrête un instant en cette position. Le malade voit alors deux images : l'une directement, par la moitié libre de la pupille, la seconde projetée du côté de l'angle du prisme et produite par réfraction.

Au cours de cette expérience et en la variant de plusieurs manières, on découvre, à un certain moment, sans affectation et comme inconsciemment, l'œil suspect en même temps qu'on remonte ou qu'on abaisse le prisme de façon à lui faire recouvrir la pupille entière.

Par ce simple mécanisme, les conditions de la diplopie unioculaire ont fait place à celles de la diplopie binoculaire. Si le sujet, à cet instant, accuse encore deux images de la bougie, la fraude est manifeste ; la seconde image appartenant nécessairement à l'œil supposé éteint. »

Dans ses leçons cliniques, M. Barthélemy, professeur de clinique chirurgicale à l'école de médecine de Toulon, indique quelques légères nuances dans le modus faciendi de cette épreuve.

« L'œil prétendu malade a été examiné avec toute l'attention voulue. Vous laissez croire à votre observé que nul doute n'existe dans votre esprit sur la réalité de la maladie qu'il accuse, seulement et comme en vous ravisant, vous lui demandez si l'autre œil ne commence pas à se prendre, et vous le prévenez que vous allez l'examiner. Vous placez alors devant cet œil un prisme de 10 à 12 degrés base en bas, et vous faites regarder à quelques mètres une bougie allumée, ou de plus près une tache noire sur une feuille de papier.

Ou le réclamant accusera de suite la diplopie, indice certain de l'aptitude des deux yeux à y voir, car chaque image appartient à un œil différent, et, en le faisant s'expliquer sur la netteté de l'une et de l'autre, vous pourrez approximativement être fixé sur l'acuité de son œil. Ou il prétendra ne voir qu'une seule image, soit que l'amaurose existe réellement, soit que par méfiance ou

prévenu de la signification de cette double image, il se tienne sur ses gardes. Dans ce cas, sans embarras, fermez doucement l'œil amaurotique, et abaissez doucement votre prisme de manière à ce que son arrête vienne couper la pupille en deux. Dès lors, les rayons lumineux qui arrivent à l'œil seront de deux sortes, les uns directs passent par la moitié supérieure, les autres se dévient en traversant le prisme avant de pénétrer par la moitié inférieure, de là, deux images dans le même œil; la diplopie est monoculaire. Sous peine de fraude évidente, l'observé doit accuser cette double perception, et il le fait avec d'autant plus de confiance que vous aviez tenu fermé l'œil qui, d'après son dire, ne devait pas y voir. A cet aveu, vous lui déclarez que malheureusement l'œil commence à se perdre et que vous allez rechercher par un nouvel essai, à quel degré il est malade; vous faites mine de prendre dans votre boîte un nouveau verre, et sans avoir changé celui que vous teniez, oubliant à dessein de fermer l'œil malade, vous le placez devant le second, en prenant bien garde d'arriver jusqu'à la pupille; s'il déclare y voir double comme tantôt, il se trahit complètement, car il se trouve dans les conditions de la première expérience, la diplopie est redevenue binoculaire (1). »

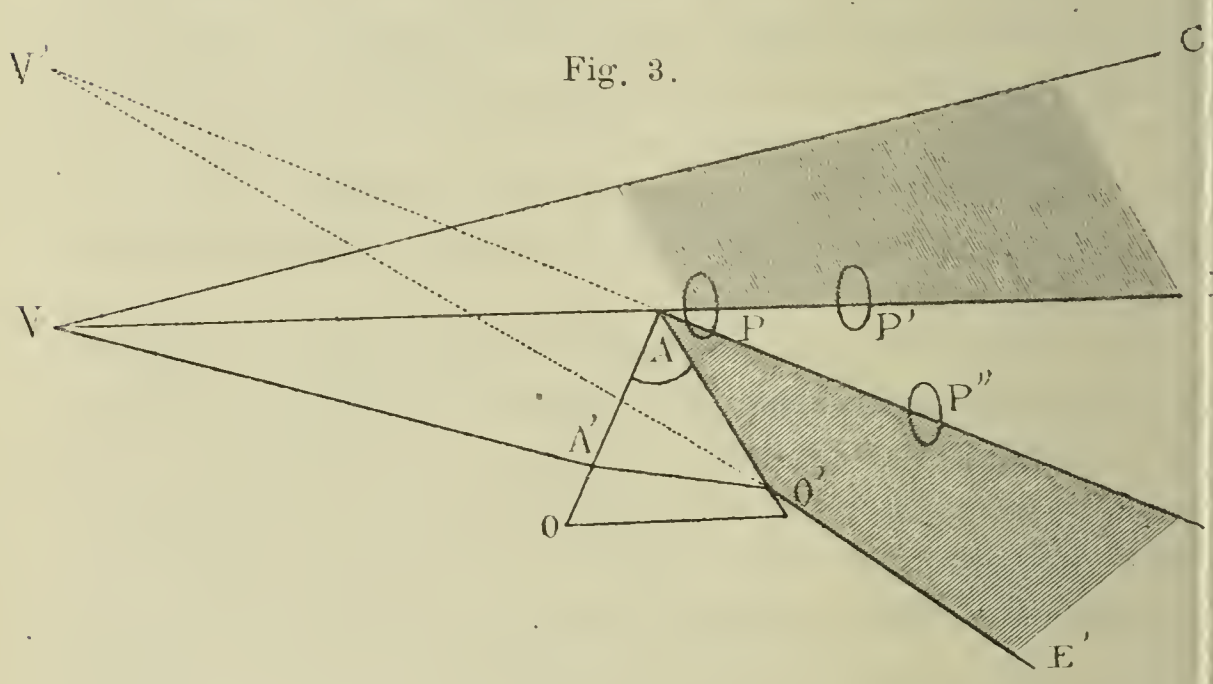
En résumé, ce moyen si précieux de surprise, consiste à donner au simulateur, s'il l'ignore, la notion préalable de la diplopie monoculaire, de façon à le dérouter et à l'arrêter dans la détermination qu'il a prise de nier obstinément la diplopie binoculaire dont il peut connaître la signification. Mais, pour que cette épreuve réussisse, il est de toute nécessité que la diplopie monoculaire soit de toute évidence, et que l'expert puisse la provoquer immédiatement, sûrement et sans tâtonnements. Or, j'ai été frappé, (mes confrères pourront faire l'essai sur eux-mêmes), de la certaine difficulté que l'on a de produire la diplopie monoculaire par l'*arête* du prisme, coupant

(1) Barthélemy. Leçons cliniques. 1880. p. 97.

diamétralement la pupille. On réussit assurément plus facilement si l'examiné est intelligent, s'il se prête jusqu'à un certain point à l'expérience, ne demandant, pour ainsi dire, qu'à voir double ; si l'arête du prisme très aigue, réduite presque à la ligne, est amenée très lentement et surtout très près de la pupille, si, enfin, l'œil reste aussi immobile que la main de l'expert qui conduit le prisme. Mais pour peu que la pupille se contracte, que l'œil ou le prisme bouge, que celui-ci s'écarte de quelques centimètres au devant de la pupille, la double image est fugace, une seule des deux restant distincte.

D'autre part, l'expert connaissant la difficulté de la perception de cette double image, ne pourra affirmer à son examiné, surtout si celui-ci est inintelligent, qu'il doit voir deux flammes à une bougie allumée qu'il lui ferait fixer. Nous n'avons qu'à jeter un coup d'œil sur la fig. 3 pour nous rendre compte de ces difficultés.

Fig. 3.



On sait que les prismes ont pour effet de dévier du côté de leur base les rayons émergents et, par conséquent, de déplacer l'objet virtuellement du côté de leur sommet ou angle réfringent (Giraud-Teulon).

Soit le point V envoyant un cône de lumière VAA', contenu dans le plan de la section principale du prisme ;

soit un autre cône de lumière CVD, parti du point V. Le cône lumineux AVA', après avoir traversé le prisme OAO' se déviera suivant AEO'E' de sorte que l'œil qui reçoit les rayons lumineux qui composent le cône voit *virtuellement* le point V en V ' dévié du côté de l'*arête* ou sommet du prisme. Si l'œil est placé sur le trajet des rayons lumineux qui composent le cône C V D, il verra *directement* le point V. Supposons la pupille ayant le diamètre moyen de 4 millimètres, placée contre l'arête du prisme de façon à être coupée diamétralement en deux; une partie des rayons lumineux déviés passera par la partie inférieure de l'ouverture pupillaire, tandis que la partie supérieure sera traversée par les rayons directs partis de V ; l'œil verra donc en même temps en V l'image directe, et en V ' l'image *virtuelle* déviée. Ici nous supposons le point V, l'arête A et le centre de la pupille appartenant à la même ligne droite. Tel est théoriquement le premier temps de l'épreuve dont j'ai parlé plus haut. J'ai dit qu'en pratique la perception de la double image est distincte aux conditions que j'ai indiquées ci-dessus dans mon travail. En effet, si la pupille se trouve par exemple en P ' l'œil ne verra que l'image directe V ; en P " l'image déviée sera seule distinctement visible. En faisant des essais sur l'un de mes yeux, j'ai constaté que la situation du point fixé devait entrer en ligne de compte dans la plus ou moins grande facilité de la production de la double image par l'arête du prisme. Quand le point fixé se trouve plus élevé que l'arête du prisme, le cône lumineux direct se rapproche du cône lumineux dévié, tandis que lorsque ce même point est situé plus bas, les deux cônes lumineux divergent.

Si vous fixez une bougie allumée située plus haut que votre œil, et si vous amenez directement l'arête du prisme au niveau du bord libre de la paupière supérieure, en regard de la partie supérieure de l'ouverture pupillaire, vous distinguez plus nettement la double image. On peut maintenir l'arête immobile en appuyant la main qui tient le prisme sur la joue servant de point d'appui.

Quoi d'étonnant qu'on ait cherché à produire plus sûrement, plus nettement et plus rapidement surtout, la diplopie monoculaire ! Les moyens ne faisaient pas défaut pour atteindre le but : cristaux de substance bi-réfringente, lames héliométriques (Helmholtz), combinaisons différentes de prismes, etc. C'est ainsi que M. le Dr Galezowski (1), a utilisé la propriété de la double réfraction dont, parmi toutes les substances bi-réfrin gentes, le *spath d'Islande* (2), jouit le plus nettement. M. le professeur Monoyer (3) se sert de deux prismes réunis par leur base, procédé qui a sur celui de M. Galezowski l'avantage de provoquer, à la volonté de l'expert, la déviation simple ou la diplopie binoculaire, selon que l'un des prismes ou la ligne de séparation se trouve en face de la pupille.

Ces deux moyens n'ont qu'un inconvénient, c'est de nécessiter l'un et l'autre un verre d'un prix plus élevé que celui du simple prisme (4). La lentille de M. Galezowski, de son côté, ne saurait être distinguée extérieurement du prisme ordinaire : point assez important, car si l'expert a affaire à un simulateur instruit des moyens que je viens de signaler, celui-ci ne sera facilement dérouté qu'en lui mettant alternativement devant l'œil sain, tantôt le prisme simple, tantôt le prisme bi-réfringent, qu'il ne saurait reconnaître.

C'est en cherchant l'explication théorique des difficultés de la production de la diplopie monoculaire par l'arête du prisme, que j'ai été amené à trouver le moyen bien simple de provoquer à l'aide de ce même prisme, une diplopie monoculaire tellement distincte que l'examiné le plus inintelligent, se prêtant de la plus mauvaise

---

(1) Galezowski, *Traité des maladies des yeux*, 1875, p. 921.

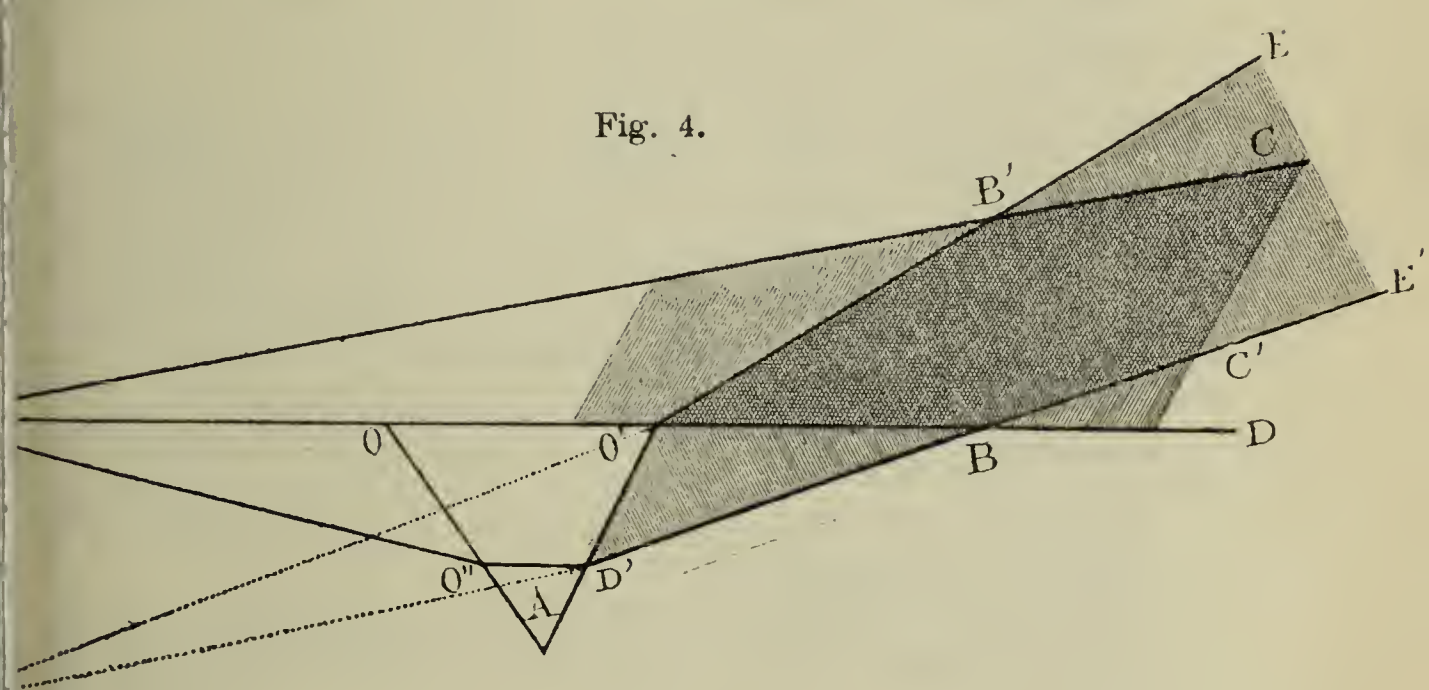
(2) On obtient le maximum d'écart entre les images ordinaire et extraordinaire en taillant le prisme bi-réfringent, de manière que ses arêtes soient parallèles ou perpendiculaires à l'axe optique du cristal (Ganot).

(3) Monoyer, *Gazette hebd. de Méd. et de Chir.*, 1876, N° 25.

(4) Le prisme bi-réfringent d'Arago est marqué 14 francs sur le catalogue Secrétan.

grâce du monde à l'expérience, sera forcé de voir deux flammes à une bougie allumée que vous lui ferez regarder. Au lieu d'amener, avec plus ou moins de lenteur et de tâtonnements, en rasant le plus près possible la surface antérieure de la cornée, l'*arête* du prisme, de façon à couper bien diamétralement l'ouverture pupillaire, il suffit que vous ameniez franchement la *base* de ce prisme, soit verticalement en haut ou en bas, soit horizontalement en dedans ou en dehors, en regard de la circonférence de la cornée de l'œil sain. Au lieu d'être obligé d'approcher la *base* du prisme tout contre l'œil, comme on le fait quand on se sert de l'arête, vous pouvez la tenir à 10 et même 20 centimètres en avant de l'organe. La figure 4 nous montre la direction des rayons lumineux.

Fig. 4.



Soit le cône lumineux CVD, partant du point V ; soit un autre cône de lumière oVo'' traversant le prisme et se déviant suivant O'ED'E', les rayons lumineux directs et déviés se croiseront dans la portion o'B'Co'BC', de telle sorte que dans tout cet espace que j'ai limité sur la figure 4 par des lignes quadrillées, l'œil verra très distinctement l'image directe V et l'image V' déviée du côté de l'arête du prisme.

L'inspection de la figure démontre que le prisme peut être tenu tout près de l'œil ou à une distance plus éloignée, la *base* étant placée en regard de la circonférence de la pupille, en haut, en bas, en dehors, en dedans. Je ferai les mêmes remarques que plus haut relativement à la situation de l'objet fixé.

Je crois inulile d'insister sur ce point que la différence unique des deux procédés consiste dans la facilité plus ou moins grande de produire nettement la double image, dont l'écartement peut varier suivant l'angle réfringent du prisme et de son indice de réfraction.

Afin de rendre plus facile la perception de la double image, on pourra enchâsser le prisme dans une monture spéciale, de façon qu'une petite ouverture soit ménagée entre la base du prisme et la monture : disposition qui rappellerait l'ouverture dont étaient percés les deux prismes du premier télémètre de M. Landolt (1).

Si, au lieu du simple prisme, nous prenons un fragment de glace sans tain à biseau, auquel nous donnerons exactement la forme et les dimensions des verres de nos boîtes d'essai, nous obtenons encore plus nettement et plus facilement le phénomène de la diplopie monoculaire.

L'œil, en effet, faisant instinctivement coïncider son axe visuel avec la bougie fixée et avec la ligne qui sépare la portion prismatique de la portion plane du milieu réfringent, la double image apparaît immédiatement très nette et très distincte (2).

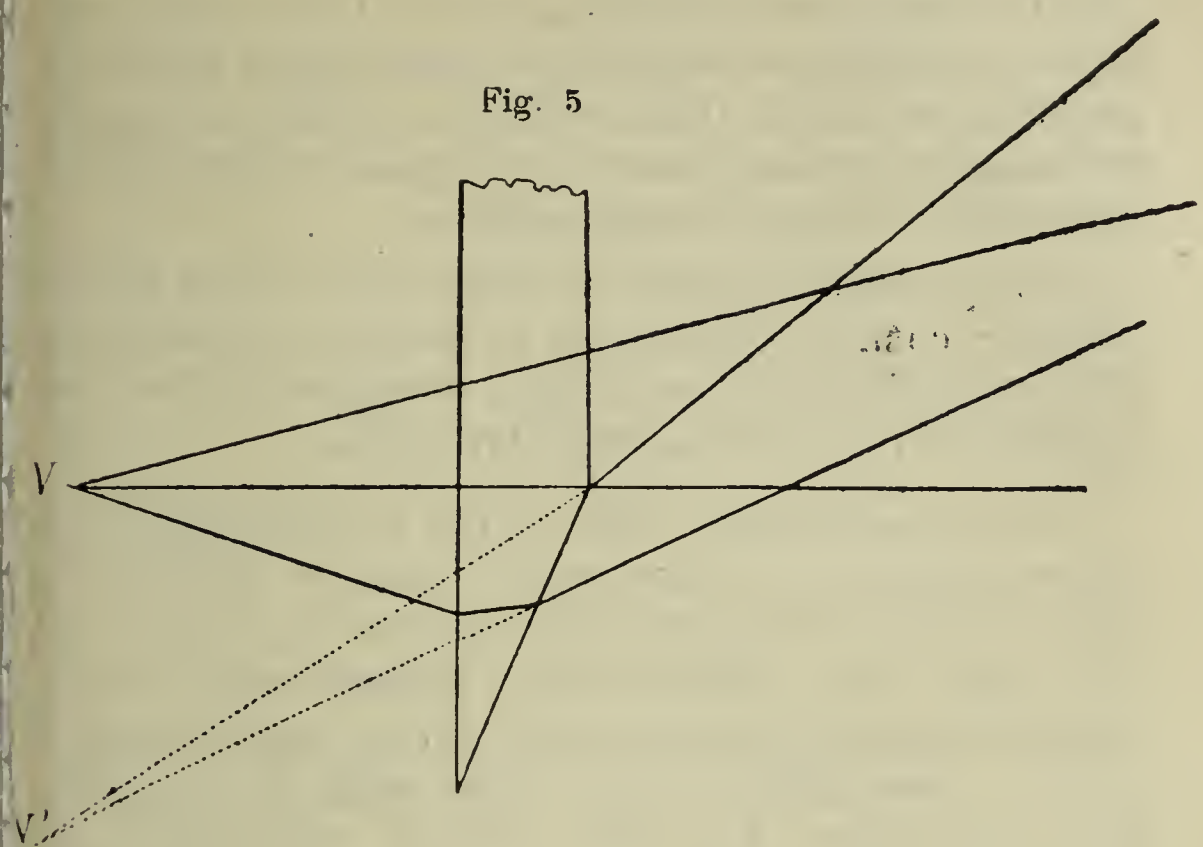
Si vous examinez la construction de la figure 5, vous vous rendrez compte que la marche des rayons lumineux à travers ce fragment de glace biseautée est exactement la même que celle indiquée pour le prisme simple par la figure 4.

---

(1) *Archives d'ophthalmologie française*, N° 1, 1880, p. 13.

(2) Cette ligne de séparation constitue une sorte de *réticule*, assez semblable comme effet aux réticules de certains instruments d'optique. Elle contribue certainement à donner au verre placé devant l'œil la situation qui rend immédiate et très distincte la perception de la double image.

Fig. 5



Qu'est-ce, en effet, que ce verre sinon un prisme dont la base se continue par un milieu à faces parallèles ? Or, on sait que les rayons lumineux, traversant ces derniers milieux perpendiculairement, n'éprouvent aucune déviation, et que cette déviation est pratiquement négligeable pour les rayons lumineux les plus voisins, les seuls dont nous ayons à tenir compte comme passant par l'ouverture pupillaire.

En augmentant l'angle A du prisme qui constitue la portion biseautée du verre, nous augmenterons l'écartement des deux images dans les limites que nous indique la physique (1).

Nous avons donc un verre bi-réfringent qui possède les avantages suivants :

1° De n'être pas plus coûteux que le simple prisme ;

(1) Les rayons lumineux qui se sont réfractés à la première face d'un prisme ne peuvent émerger à la deuxième qu'autant que l'angle réfringent A du prisme est moindre que le double de l angle limite de la substance dont le prisme est formé (Ganot).

2° De produire immédiatement et d'une façon très nette la diplopie monoculaire comme le font le prisme bi-réfringent de M. Galezowski et le double prisme de M. Monoyer, présentant sur les deux instruments l'avantage d'être d'un prix d'achat minime.

3° De produire la diplopie monoculaire ou la simple déviation comme le prisme de M. Monoyer, suivant que la portion prismatique ou la ligne de séparation des deux portions du verre sera amenée devant l'œil.

Si nous superposons deux verres bi-réfringents de la même puissance, de façon que les sommets prennent la même direction, leurs pouvoirs s'ajoutent et l'écartement des images sera double. Nous obtiendrons le même résultat, si nous superposons les verres de façon que la portion prismatique de l'un corresponde à la portion plane de l'autre. Les deux portions prismatiques se touchent ici par leur base comme dans le prisme de M. Monoyer.

En imprimant un léger mouvement de rotation au verre, de façon que les deux lignes de séparation des portions plane et prismatique se croisent à angle aigu, nous aurons *trois images*.

Si, enfin, nous croisons les verres de façon que les lignes de séparation de leurs deux portions soient perpendiculaires l'une à l'autre, nous aurons *quatre images* très nettes et très distinctes. Ce double verre pourra être enchâssé dans une monture analogue à celle du double prisme d'Herschel, et nous pourrons avec le même instrument produire à volonté *la simple déviation, la diplopie et la polyopie monoculaires*, moyen de surprise à ajouter à la liste déjà longue.

II.

AMBLYOPIE UNILATÉRALE SIMULÉE.

Bien souvent, le simulateur, victime d'un accident dans un établissement industriel ou sur la voie publique,

cherche à exploiter en l'exagérant un affaiblissement antérieur réel de la vision de l'*œil droit*, par exemple, et il vient demander au médecin le certificat qui lui est indispensable pour réclamer une indemnité pécuniaire. Il avoue bien *y voir encore un peu*, assez peut-être pour se conduire mais pas assez nettement pour travailler, ce qui lui cause un préjudice considérable ; le cas est parfois embarrassant et l'expert a besoin de beaucoup d'expérience et de savoir, pour se faire à lui-même, tout d'abord, une opinion certaine, et ensuite de beaucoup d'habileté pour amener le sujet à convenir de sa tentative de fraude :

1° L'amblyopie est-elle réelle et quel est son degré ?

2° Est-elle d'origine traumatique ?

3° L'amblyopie restera-t-elle stationnaire ou bien aboutira-t-elle à la cécité absolue ?

Telles sont les principales questions que je vais essayer de résoudre.

1° L'amblyopie est-elle réelle et quel est son degré ?

Ne nous pressons pas d'interroger le sujet que nous avons à examiner, mais adressons-nous immédiatement aux symptômes objectifs.

L'examen de l'iris et de la pupille nous fournira des renseignements beaucoup moins concluants que s'il s'agissait de là simulation de l'amaurose unilatérale. L'œil amblyope possède encore, en effet, la perception *quantitative*, sinon faiblement la perception *qualitative* de la lumière. A moins donc qu'il n'y ait simulation ou bien une mydriase vraie ou artificielle, nous devrons constater une *paresse* plus ou moins accusée des mouvements de l'iris comparés à ceux de l'œil sain. On comprendra sans peine qu'il peut n'exister que des différences minimes dont l'interprétation est difficile et partant douteuse.

Il n'en est pas de même de la *direction des axes visuels ;* le strabisme, même latent est un signe présomptif d'am-

blyopie. Quand la déviation du regard est apparente, nous n'avons pas besoin d'épreuve pour nous convaincre de l'absence de la vision binoculaire. Dans les autres cas, nous engagerons le sujet à fixer un de nos doigts que nous tiendrons à une distance moyenne de vingt-cinq centimètres, en ayant soin d'interposer successivement l'autre main entre chacun des yeux et le doigt fixé. Si l'œil droit, par exemple, au moment où l'on couvre l'œil gauche, éxécute un mouvement pour faire coïncider son axe optique avec le doigt fixé, c'est la preuve qu'il était *dévié et exclu* de la vision binoculaire. L'épreuve de *Welz* que nous avons indiquée dans la première partie de ce travail, sera également démonstrative.

Procédons ensuite à l'examen ophthalmoscopique. Il nous révélera la cause anatomique d'une amblyopie *réelle*, à l'exception des cas *rares* et *récents* d'amblyopie par exclusion (commotion) et de cause générale (alcool, tabac, affection cérébro-spinale... etc.), dans lesquels la lésion est ordinairement *double* d'emblée ou le devient très rapidement. Pour ces cas exceptionnels, nous devons réserver notre opinion, et demander un examen ultérieur complémentaire, indispensable pour formuler notre appréciation définitive et motivée. Après plusieurs mois, en effet, à l'altération fonctionnelle jusque-là purement subjective, répondra une altération anatomique appréciable.

Le diagnostic objectif des anomalies de la réfraction et en particulier de l'*astigmatisme*, sera établi avec la plus grande précision et le plus grand soin, car il constitue un de nos meilleurs moyens d'exploration. C'est aussi sur des troubles visuels liés à des anomalies de réfraction que le simulateur fait le plus souvent reposer ses allégations mensongères.

Lorsque nous nous trouvons en face d'un sujet chez lequel l'examen objectif est négatif, lorsque nous avons constaté, à plusieurs reprises, l'absence de toute lésion appréciable des membranes et des milieux oculaires, nous avons des raisons suffisantes pour mettre en suspicion la

véracité de ses déclarations, et comme pour être renseignés sur son acuité visuelle, nous sommes obligés de nous guider sur des réponses qu'il est intéressé à fausser, c'est *par surprise* et malgré lui, pour ainsi dire, que nous devons chercher à la mesurer.

La plupart des moyens de surprise auxquels on a recours pour dévoiler la simulation de l'amaurose unilatérale trouveront ici leur emploi, et nous permettront de faire tomber le sujet en contradiction avec lui-même.

Nous donnerons nos préférences au procédé de *H. Snellen*, au procédé de *Javal*, auquel on peut faire le reproche de nécessiter une *immobilité* trop absolue de la tête de l'examiné, au procédé de *Herter*, à l'épreuve *stéréoscopique* de Monoyer, et enfin à l'épreuve par les *prismes*.

Je m'arrêterai seulement, comme étant moins connus et présentant une réelle valeur, aux trois derniers procédés que je viens de mentionner.

1° *Procédé de Herter.* — Le docteur Van Duyse en a donné la traduction résumée suivante dans les Annales d'oculistique (1) :

« Des lettres d'essai disposées sur une lame de verre sont amenées devant la cloche abat-jour, en porcelaine, d'une lampe placée derrière le sujet. L'examinateur assis en face de lui, projette à l'aide d'un miroir plan le reflet de la cloche, tantôt dans l'œil droit, tantôt dans l'œil gauche du simulateur, qu'il invite à lire les lettres réfléchies et nettement dessinées dans le fond de son œil.

L'examiné ne sachant dans lequel de ses yeux se fait l'image, verra avec l'œil *amblyope*, des lettres de plus en plus petites, jusqu'à ce qu'il arrive à la limite de son acuité visuelle réelle. »

2° *Epreuves stéréoscopiques de Monoyer.* — « Notre

(1) *Annales d'oculistique*, t. LXXXII, p. 267.

procédé revient à déterminer, à l'insu de la personne examinée, l'acuité visuelle de l'œil amblyope ou prétendu tel. On se servira dans ce but de caractères typographiques disposés comme il va être dit. Supposons que sur chaque moitié d'un carton pareil à ceux qui sont employés pour les épreuves stéréoscopiques, on ait commencé par tracer les mêmes lettres rangées identiquement dans le même ordre et séparées par des intervalles parfaitement égaux dans les deux épreuves, de manière que celles-ci soient le fac-simile fidèle l'une de l'autre, sans la moindre différence de parallaxe stéréoscopique. Imaginons ensuite qu'on vienne à supprimer sur chaque épreuve un certain nombre de lettres ou de mots entiers pris au hasard, ou même des fragments de lettres, en ayant soin toutefois que les suppressions effectuées sur l'une des épreuves ne soient pas reproduites sur l'autre : la place des parties supprimées sera laissée en blanc.

On préparera de la même manière dix cartons dont les caractères auront des dimensions progressivement croissantes, calculées de telle sorte qu'ils représentent les dix numéros de l'*échelle typographique décimale*, et qu'ils puissent ainsi servir à mesurer l'acuité de la vue en *dixièmes* d'unité. Plusieurs numéros pourront être réunis sur le même carton.

Ces cartons étant placés à tour de rôle dans un stéréoscope, le simulateur est invité à lire les mots ou à épeler les lettres qu'il voit, en commençant par le numéro le plus bas, celui qui correspond à $V = 0,1$. Quand il lui arrivera de ne lire que les caractères tracés sur l'une des moitiés d'un carton, l'essai sera terminé, et le numéro des derniers caractères qui auront pu être lus à la fois sur les deux moitiés du carton fera reconnaître l'acuité visuelle de l'œil amblyope. — Ce procédé est bien préférable au moyen de M. Javal, qui consiste à faire lire en interposant une tige opaque entre les deux yeux du lecteur et le livre ; car ce dernier procédé exige une immobilité absolue de la tête, sous peine de masquer l'amblyopie existante.

Par surcroît de prudence, il convient d'avoir, en outre, un carton dont les deux moitiés soient parfaitement identiques, et de le faire essayer en premier lieu, afin que la personne soumise à ce mode d'examen ne soupçonne même pas le truc mis en œuvre pour démasquer la fraude. » (1)

3° *Epreuve par les prismes.* — Un des principaux avantages du prisme, c'est qu'à défaut de stéréoscope, nous pouvons non seulement reproduire l'expérience précédente, mais la varier de trois ou quatre manières.

Il nous suffit pour cela de placer les prismes dans la monture d'essai, la base tournée tantôt *en haut*, tantôt *en bas*, tantôt en *dedans* ou en *dehors*. Ces combinaisons de positions des prismes dérouteront infailliblement le sujet qui croira voir certains caractères avec un œil tandis que ce sera avec l'autre ; ses réponses contradictoires feront découvrir la supercherie.

J'ai signalé plus haut un petit *desideratum* dans l'emploi du procédé de *M. Javal*, c'est-à-dire la nécessité de l'immobilité absolue de la tête de l'examiné. Dans l'épreuve des prismes c'est l'*immobilité absolue des verres* qui est indispensable, car le moindre mouvement de l'un d'eux déterminerait le déplacement de l'image correspondante et il deviendrait relativement facile à un simulateur exercé d'arranger ses réponses en conséquence.

Cette facilité de changer *immédiatement* la disposition des prismes dans la lunette d'essai est encore une arme contre l'examiné qui tenterait de fermer l'un des yeux, car l'expert pourrait aussitôt varier la combinaison des caractères à lire ou des signes à déchiffrer.

C'est dans l'étude minutieusement faite des lésions ophthalmoscopiques ou autres, et des *commémoratifs principalement*, qu'il nous faut chercher la solution des deux autres questions que nous nous sommes posées plus

(1) *Gazette hebd. de Méd. et de Chir.* 1876. N° 25.

haut. Le difficile et cependant l'essentiel est de faire la part exacte du traumatisme dans la production de l'amblyopie. Les *commémoratifs* ont ici une importance exceptionnelle et nous ne devons rien négliger pour nous renseigner. Pressons de questions non seulement le plaignant, mais son entourage intéressé ou indifférent, hostile ou sympathique. Nous puiserons fréquemment à cette dernière source des détails d'une importance capitale.

Nous ne nous arrêterons pas aux cas d'amblyopie traumatiques dont la cause anatomique est manifeste et les traces du traumatisme irrécusables ; mais il en est un certain nombre dont l'étiologie est douteuse. Nous verrons, en effet, des malades présenter une diminution de l'acuité visuelle, *sine materiâ*, en tout semblable à celle que l'on a décrite à la suite d'une chûte sur les pieds d'un lieu élevé, sous le nom d'amblyopie par *commotion* ; tardivement, *la même lésion appréciable*, la même forme d'atrophie du nerf optique, par exemple, sera encore commune aux deux catégories. Dans une autre série de cas, le traumatisme déterminera des lésions (hémorrhagies, décollements), ayant la plus grande analogie symptomatique avec celles qui sont le fait d'une affection spontanée. Nous allons voir que le diagnostic différentiel est le plus souvent difficile et doit être fait par *exclusion*.

Passons rapidement en revue ces différentes affections auxquelles se rattache l'amblyopie, et essayons d'indiquer succinctement, *sous forme de résumé*, les moyens que nous avons de distinguer si la lésion est spontanée ou traumatique.

Quelques mots seront consacrés au pronostic.

1° *Amblyopie sine materiâ.* L'amblyopie congénitale (*souvent monoculaire*), les amblyopies par troubles de circulation, les amblyopies toxiques *au début*, et les amblyopies nerveuses (hystérie) ne présentent, comme les amblyopies par *commotions récentes*, aucune lésion ophthalmoscopique.

L'amblyopie *congénitale* s'accompagne ordinairement de strabisme.

Les amblyopies *toxiques* ont une étiologie spéciale, *alcool*, *tabac*, *plomb*, etc., et affectent les deux yeux ; le *champ visuel est intact.*

Les amblyopies de cause générale ont une symptomatologie et une marche particulières sur lesquelles je n'ai pas besoin d'insister.

Une amaurose ou une amblyopie prononcée *unilatérale* peut suivre *immédiatement* un traumatisme direct de la région périorbitaire ou du crâne, s'accompagner de *commotion cérébrale* et de symptômes qui ne laissent aucun doute sur la lésion directe du nerf optique (Hölder), par fracture du canal optique avec ou sans épanchement sanguin dans l'espace vaginal.

Cette amblyopie immédiate, unilatérale est le plus souvent *incurable.*

Nous rapprocherons de cette variété les cas d'amblyopie passagère *sine materiâ*, qu'on rattachait autrefois à la *commotion* du nerf optique et à la *commotion rétinienne.* Laissant de côté les hypothèses relatives à la pathogénie de la *commotion nerveuse* en général, je me bornerai à dire qu'à la suite de chûte sur les pieds et le bassin, l'ébranlement se transmettant par la colonne vertébrale à la boîte crânienne, on a observé un affaiblissement de l'acuité visuelle, disparaissant plus ou moins vite en même temps que les autres signes de la commotion cérébrale. De même, à la suite d'une contusion légère du globe oculaire *sine materiâ*, on peut observer une amblyopie liée à des troubles de l'accommodation, par suite de foyers hémorrhagiques dans la région ciliaire (Berlin). Ces troubles visuels résultent du spasme ou de la paralysie du muscle de l'accommodation et du sphincter pupillaire. N'oublions pas qu'ici le pronostic est très favorable et l'amblyopie tout-à-fait *passagère.* Par contre, certains faits exceptionnels doivent nous faire tenir sur la plus grande réserve, lorsqu'il s'agit d'un traumatisme immédiat ou transmis de la région crânienne.

Le blessé et le médecin ne voyant survenir aucun trouble de la vision regardent l'affection comme de nature bénigne, lorsque quelques semaines ou quelques mois après la vue baisse et l'infériorité visuelle peut quelquefois aboutir à la cécité complète. Quand cette amblyopie tardive est double il y a lieu de supposer une altération des ganglions intra-cérébraux ; plus fréquemment l'amblyopie est unilatérale et reconnaît comme point de départ une compression du nerf optique par le cal d'une fracture de l'orbite (atrophie rapide), ou une lésion chronique des méninges (atrophie lente).

Etant donnée une atrophie du nerf optique, avons-nous dans *l'examen ophthalmoscopique* une démonstration suffisante de l'origine de cette lésion ?

On a tenté de donner à l'atrophie d'origine traumatique des caractères distinctifs, mais ils sont loin d'être constants, et quand ils existent ils ne sauraient faire naître dans notre esprit une certitude absolue. Aussi ne devons-nous conclure à cette origine qu'après avoir éliminé les atrophies de cause générale , de cause cérébrale ou médullaire , l'embolie de l'artère centrale de la rétine, etc.

Nous trouverons à l'ophthalmoscope : une *pâleur* considérable de la papille, une atrophie nerveuse déjà très avancée, avec *intégrité* longtemps conservée des vaisseaux centraux, plus tard une atrophie complète avec disparition des vaisseaux centraux et des capillaires ; une *zône pigmentaire* à la *périphérie* du disque optique, dans le cas d'épanchement sanguin de l'espace vaginal.

Pronostic.— Le plus souvent très grave, à l'exception des cas où l'agent de la compression est de nature à se résorber et à s'amoindrir sinon à disparaître (épanchements sanguins modérés), l'atrophie suit une marche progressive et se termine par la perte absolue de la vision.

Névro-rétinite, rétino-choroïdite, iritis et irido-choroïdite traumatiques.— C'est encore aux commémoratifs

et à la constatation des conséquences ou traces du traumatisme au niveau de la région périorbitaire et du crâne (cicatrices), que nous nous adresserons pour décider si une *névro-rétinite* accompagnée de troubles visuels est attribuable à un accident, car par elle même cette lésion ne présente aucun caractère particulier qui la distingue des névro-rétinites non traumatiques. C'est du reste une lésion rare, *bénigne*, quand elle est de nature réflexe (amaurose réflexe des anciens), c'est-à-dire consécutive à une irritation du globe de l'œil par un corps étranger ou des nerfs sus ou sous-orbitaires (cas de de M. Badal) ; *très grave* au contraire quand elle est amenée par des lésions traumatiques des centres nerveux.

Des observations prises avec le plus grand soin par des hommes dont la valeur ne peut être suspectée, et contrôlées par l'examen anatomique, démontrent que le traumatisme peut être le point de départ de l'inflammation aigüe (choroïdite exsudative et suppurée) ou chronique de la choroïde, cette dernière pouvant aboutir à l'*ossification*. La rétine participe souvent aussi au travail inflammatoire et l'on a affaire à des *rétino-choroïdites* que l'ophthalmoscope serait impuissant à nous faire distinguer des rétino-choroïdites pigmentaires spécifiques. Nous aurons dans ces cas, pour faire un diagnostic différentiel, à acquérir la conviction que le sujet n'est pas syphilitique et qu'il a bien été victime d'une contusion ou blessure du globe oculaire. Les mêmes réserves sont à faire en ce qui concerne l'iritis et l'irido-choroïdite rapportées par le plaignant à un accident.

Pronostic. — L'apparition précoce de l'hypopion dans l'iritis traumatique est toujours d'un fâcheux augure, parce qu'il est l'avant-coureur d'altérations des membranes profondes et souvent du phlegmon de l'œil. Pour être moins grave que l'iritis suppurée, la forme plastique nécessite une intervention rapide et énergique en vue de la possibilité de *l'irido-choroïdite, de l'atrophie oculaire et d'accidents*

sympathiques consécutifs à l'oblitération complète de la pupille. La forme séreuse est au contraire très bénigne et ne compromet jamais la vision. Le pronostic est subordonné également aux autres lésions qui sont le fait du traumatisme. L'inflammation de la choroïde, primitive ou secondaire, aigüe ou chronique est toujours d'une gravité extrême : la vision de l'œil atteint est toujours compromise et celle du congénère plus au moins menacée.

Hémorrhagies traumatiques de la chambre antérieure, de la rétine, de la choroïde et du corps vitré. — L'*hyphéma* traumatique est assez fréquent à la suite de contusion du globe de l'œil, et il est souvent accompagné d'irido-dialyse. Il n'est pas inutile de rappeler qu'on l'observe spontanément dans le glaucôme hémorrhagique, dans les irido-choroïdites de nature goutteuse ou diabétique, ou bien lorsqu'il y a des troubles de la circulation générale.

Les autres variétés d'hémorrhagies ne devront être également considérées comme d'origine traumatique que par *exclusion*. Nous devons avoir constaté préalablement les traces récentes et non douteuses de lésions du pourtour de l'orbite ou des membranes externes de l'œil, et avoir éliminé les affections générales, maladies du cœur, troubles de la menstruation, dysménorrhée, ménopause, etc., et en ce qui concerne les hémorrhagies choroïdiennes et du corps vitré, *le décollement de la rétine et le glaucôme.*

Pronostic. — Les hémorrhagies dont nous venons de parler ont un pronostic relativement bénin. La règle est la résorption plus ou moins rapide, à moins qu'il ne s'agisse d'une suffusion abondante. Cependant il est d'observation que le contact trop prolongé du sang avec les éléments nerveux de la rétine détermine leur dégénérescence granulo-graisseuse ou leur infiltration par des dépôts pigmentaires ; de là des scotomes, ou bien une diminution permanente de l'acuité visuelle.

Décollements traumatiques de l'iris et de la rétine. — Le décollement d'une partie de la grande circonférence de l'iris se traduit par l'existence d'une pupille artificielle, par l'hyphéma, par des symptômes ophthalmoscopiques particuliers, et se reconnaît très facilement. On ne peut le confondre avec le *renversement partiel du bord pupillaire* qui accompagne la luxation incomplète du cristallin dans la chambre antérieure, et s'oppose à l'éclairage du fond de l'œil. — Lésion peu grave.

Un décollement *hémorrhagique* de la rétine coïncidant avec les traces extérieures d'une contusion est presque certainement de nature traumatique ; la probabilité de pareille origine sera également grande, si le décollement séro-sanguinolent ou séreux n'est pas la conséquence de la *myopie* ou *d'une tumeur choroïdienne.* Ces décollements offrent certainement plus de chances de guérison que les décollements spontanés ; ils restent au moins stationnaires s'ils ne s'améliorent pas, mais ils n'en sont cependant pas moins suivis d'une diminution de la vision périphérique ou centrale selon le siège de la lésion.

Ruptures de la choroïde et de la rétine. — La rupture choroïdienne est souvent *unique*, linéaire, d'un blanc jaunâtre, bordée de tâches pigmentaires disposées très régulièrement. La plaque atrophique est au contraire le plus souvent *multiple*, large, disséminée et le pigment est très irrégulièrement distribué. De plus, elle s'accompagne souvent d'opacités cristalliniennes, ce qui n'a pas encore été observé dans les cas de ruptures de la choroïde sans autres lésions traumatiques concomitantes.

La rupture de la rétine se présente à l'ophthalmoscope sous la forme d'une cicatrice linéaire, très longue, généralement transversale, d'un blanc gris sale et bordée de pigment *sanguin.* Les vaisseaux sont nettement interrompus au niveau de la traînée grisâtre puis ils reparaissent, ou bien ils se sont atrophiés quand la circulation ne s'est pas rétablie.

La choroïde est fréquemment rompue en même temps

que la rétine, et l'ophthalmoscope permet de distinguer très facilement cette complication.

Il ne me paraît pas possible de confondre une rupture de la rétine avec une plaque fibreuse congénitale de cette membrane. Celle-ci est généralement large, rayonnée en partant de la papille comme centre, dépourvue de pigment sanguin, et laisse suivre le trajet des vaisseaux.

Pronostic. La rupture isolée de la choroïde est beaucoup moins grave que celle de la rétine, laquelle est presque toujours suivie de la perte de la vision. Lorsqu'il n'y a pas d'autres complications sérieuses, la rupture choroïdienne peut n'entraîner qu'une amblyopie plus ou moins marquée ; cependant, il est prudent de ne pas trop rassurer le malade sur l'issue définitive de la lésion.

Cataractes traumatiques. Les cataractes traumatiques étant le plus souvent le fait d'une blessure directe du cristallin, par un corps qui a perforé la cornée et l'iris, quelquefois la cornée seule, l'existence d'une plaie récente de cette membrane, de déchirure ou de décollement de l'iris, ou de leucômes adhérents mettront sur la voie du diagnostic étiologique.

Restent les cataractes consécutives : 1° aux contusions directes de l'œil (le cristallin n'ayant pas été atteint) ; 2° aux contusions indirectes (choc à distance ou chûte sur les pieds), et qui peuvent être confondues avec deux formes de cataractes spontanées : les cataractes congénitales et les cataractes diathésiques ou pathologiques.

La cataracte congénitale existe depuis la plus tendre enfance et sur les *deux yeux*, puisqu'elle est le résultat d'un trouble de la nutrition. La cataracte *diabétique* se reconnaît aisément aux symptômes généraux si nets de la glycosurie. Quant aux cataractes symptômatiques de lésions des membranes profondes, elles présentent plus de difficultés pour le diagnostic, quand le fond de l'œil n'est plus visible à l'ophthalmoscope. Il nous reste dans ces cas comme moyens d'exploration *la recherche des*

phosphènes et l'exploration du champ visuel. Sans doute, ces procédés ne nous permettront pas de reconnaître la lésion anatomique et de l'affirmer. mais ils suffiront le plus souvent pour que le plaignant ne puisse nous donner le change.

Pronostic. « Défiez-vous des cataractes traumatiques. Elles comportent le traumatisme avec toutes ses variétés, toutes ses conséquences : contusions et déchirures profondes, plaies de la cornée, de la sclérotique, de la cristalloïde, iritis, irido-cyclites, irido-choroïdites, opacités du corps vitré, corps étrangers plus ou moins volumineux, décollements rétiniens, voilà ce qu'il faut toujours prévoir et craindre. » (Trélat.)

III.

AMAUROSE ET AMBLYOPIE DOUBLES SIMULÉES.

Très rarement le simulateur poussera l'audace ou la naïveté, jusqu'à accuser la perte subite et absolue de la vision. Il faudrait au service de l'imposteur une habileté bien exceptionnelle pour se composer tout-à-coup l'attitude et la démarche classiques de l'aveugle, qui s'avance tout d'une pièce, le pied hésitant, les mains portées en avant, la face impassible, le regard terne, les yeux levés au ciel, et les paupières immobiles en face d'une vive lumière ou d'un objet dont on menace de lui frapper les yeux. Si l'examen objectif, puis l'examen fonctionnel méthodiquement pratiqués ne nous ont rien révélé d'anormal, et si le sujet est intéressé à nous tromper, le doute s'impose.

Les signes fournis par l'ouverture pupillaire et le jeu de l'iris sont des plus importants. Je me suis suffisamment expliqué à ce sujet dans la première partie pour ne pas insister. Les deux pupilles restent-elles dilatées et immobiles à l'arrivée subite d'un flot de lumière ? La cécité est probable et pour mieux nous renseigner, nous poserons au plaignant la question suivante:

A quelle époque remonte la perte absolue de la vision ? S'il nous répond qu'il est aveugle depuis longtemps, cette situation est de notoriété publique dans l'entourage du sujet, et nous devons trouver des lésions ophthalmoscopiques très nettes. Si au contraire la cécité est de date récente, et si son apparition a été subite, elle peut *exceptionnellement* ne se révéler par aucun signe matériel, mais dans ce cas nous demanderons du temps pour nous prononcer ; quelques mois plus tard, plus tardivement encore s'il s'agit d'une lésion de nutrition générale, nous pourrons porter sûrement notre diagnostic.

Il est bien plus commode au simulateur de déclarer à l'expert qu'il possède assez de vision pour se conduire, mais aussi bien plus difficile au médecin de décider dans ce cas si l'amblyopie est réelle ou simulée, ou bien *exagérée*. C'est à force de ruse et de patience que nous pouvons surprendre le sujet dans des déclarations contradictoires, et encore notre jugement ne sera-t-il jamais formulé avec une certitude absolue.

Plaçons d'abord devant les yeux de l'examiné un verre convexe très fort, de manière à grossir les images comme avec la loupe ; s'il déclare ne pas voir mieux les caractères d'imprimerie (l'examen objectif de la réfraction ayant démontré que les yeux sont emmétropes, par exemple), nous devons soupçonner le mensonge. En l'absence de lésions ophthalmoscopiques ou autres, nous pouvons cependant nous trouver en face d'une diminution de l'acuité visuelle liée à une altération au début de la nutrition générale ou à une lésion des centres nerveux. La marche générale de l'affection, son retentissement sur les autres fonctions, et « le *temps* » seront les principaux éléments de notre diagnostic. Dans tous les cas, il nous sera extrêmement difficile de déterminer d'une façon certaine le degré d'amblyopie, puisque nous manquons ici des ressources et des indications précieuses que nous fournit la comparaison de l'organe normal avec l'organe déclaré malade.

SUR LA

STRUCTURE DE LA TÊTE DE L'ARCHÆOPTERYX

Par W. DAMES (1).

Traduit par A. SIX, Préparateur à la Faculté des Sciences de Lille.

L'examen de l'*Archæopteryx* que possède le Musée royal minéralogique de Berlin, dont les résultats seront exposés plus tard dans une publication accompagnée de figures, a donné sur la structure de la tête de cet animal des renseignements plus exacts que tous ceux qu'on a recueillis jusqu'à ce jour, car on est parvenu à dégager de la roche qui les entourait certaines parties du squelettes.

Quand l'exemplaire étudié fut acquis pour le Musée, on pouvait voir sur le côté droit du crâne deux grandes ouvertures ; l'ouverture postérieure, placée sous la boîte crânienne, pouvait aisément être reconnue comme ouverture oculaire, d'autant plus facilement qu'on y trouve un iris ossifié, bien conservé, formé de plaquettes se recouvrant comme des écailles comme chez beaucoup d'oiseaux actuels. Le bord antérieur de cette ouverture oculaire est formé par un petit os, qui, tourné un peu en arrière, descend jusqu'à la base du crâne. Cet os, que l'on doit à présent considérer comme le lacrymal, forme en même temps la limite postérieure d'une seconde grande ouverture, ayant la forme d'un triangle arrondi, au milieu de laquelle se trouve un morceau d'os brisé, n'ayant plus ses rapports naturels avec les autres parties du crâne. Cette ouverture a été considérée comme ouverture nasale par les auteurs qui ont écrit sur la tête de l'*Archæopteryx*, tels Carl Vogt (2) et O. C. Marsh (3).

(1) Sitzungsberichte der Kön. Preuss. Akad. de Wiss. zu Berlin 1882. Bd. XXXVIII, pag. 817 (séance du 27 juillet).

(2) *Revue scientifique*, 2e série XVII 1879, pag. 242.

(3) British Association for the Advancement of Science at York. 1881.

Mais la partie antérieure du crâne était encore recouverte par la roche et ce n'est qu'avec un soin extrême qu'on est parvenu à dégager le crâne complètement sur tous ses contours. Le résultat de ce travail fut important : En avant de l'ouverture considérée jusqu'ici comme narine, il y en a encore une troisième oblique par rapport à l'os longitudinal du crâne, affectant une forme d'ellipse pointue et mesurant neuf millimètres de longueur. Elle est séparée en arrière de l'ouverture médiane par un petit pont osseux, limitée en haut et en avant par un très petit os (partie de l'intermaxillaire) et n'atteint pas la pointe de la tête ; devant elle il y a encore une partie osseuse plus longue d'environ quatre millimètres, ayant la forme d'un triangle équilatéral, formant la pointe du bec. C'est cette ouverture que l'on doit considérer comme narine ; elle est entièrement entourée par l'intermaxillaire. La découverte de cette ouverture a montré une ressemblance avec le crâne des oiseaux actuels beaucoup plus grande que celle qu'on pouvait reconnaître jusqu'à présent.

Comme chez les oiseaux, il y a trois ouvertures sur le côté de la tête, une postérieure, — ouverture oculaire —, une moyenne, formée par derrière par le lacrymal, en avant et en bas par l'intermaxillaire et le maxillaire supérieur, et une antérieure, — ouverture nasale — toute entière dans l'intermaxillaire. Cette analogie avec le crâne des oiseaux vivants facilite singulièrement l'étude des autres parties de la tête. Ainsi, il faut considérer le fragment d'os trouvé dans l'ouverture moyenne comme la partie interne, montante, du maxillaire supérieur et un os plus long, se terminant à la base du crâne et caché en partie par l'iris, comme une partie du vomer, c'est-à-dire des os du palais.

Plus loin est l'os carré, bien que difficilement reconnaissable d'après sa forme exacte, pourtant nettement visible, et immédiatement en avant de lui un petit os, ne faisant que peu saillie en dehors de la roche, doit être, d'après sa position, le ptérygoïdien. Il reste peu de

boîte crânienne : abstraction faite de la cavité du cerveau remplie de spath calcaire, il n'y a, à proprement parler, que des débris de frontaux. La partie postérieure manque.

Un autre résultat du dégagement du fossile concerne la dentition. Deux petites dents situées sous l'ouverture médiane étaient déjà nettement visibles avant le travail de dégagement Maintenant, on peut reconnaître, en tout, dix dents situées sur le bord de la mâchoire. La plus antérieure est éloignée de deux millimètres de la pointe du bec ; pourtant, il semble qu'il y ait encore eu en avant d'elle une ou deux dents ; les dents allaient ainsi jusqu'à la pointe du bec. Ces dents mêmes sont longues d'environ 1 millimètre, en forme de pain de sucre, très aiguës et — autant qu'on peut le reconnaître en quelques petites places où la surface est bien conservée — lisses et brillantes, sans sillons ni rides verticales. Des intervalles de un millimètre à peine de longueur séparent chaque dent l'une de l'autre. Marsh (1) admet que les dents ne se trouvent que sur l'intermaxillaire, car celui-ci n'avait encore été trouvé que sous la narine. Mais la preuve a été faite que l'ouverture considérée jusqu'ici comme narine est en effet l'ouverture moyenne des trois qui se trouvent sur un côté du crâne ; il faut donc plutôt admettre que les dents ne sont pas limitées à l'intermaxillaire, mais s'étendent aussi sur le maxillaire supérieur, au moins sur la partie antérieure de cet os. Marsh a ensuite exprimé l'hypothèse que les dents étaient dans une gouttière ; l'examen attentif qu'on a fait jusqu'à cette heure de l'échantillon de Berlin n'en donne pas de preuves ; il semblerait plutôt que chaque dent avait son alvéole particulière. — Le maxillaire inférieur est encore dans sa position naturelle, c'est-à-dire dans ses rapports articulaires avec l'os carré et tenant immédiatement au crâne par son bord supérieur. Il montre une apophyse post-articulaire, tournée en arrière, tel qu'il en

(1) Loc. cit.

existe par exemple chez le genre *Anser*. La position du maxillaire inférieur, ainsi que celle du bec fermé, empêche d'observer s'il y a des dents sur le maxillaire inférieur, ce que, avec Marsh, je pense vraisemblable. Sous le maxillaire inférieur se trouve une partie d'un os hyoïde en forme d'aiguille comme on en connaît chez les oiseaux actuels. — Les nombreux et très importants rapports que l'*Archæopteryx* montre avec les Ptérosauriens par la constitution de son crâne, trouveront leur place dans la description détaillée de cet animal.

Pour finir, disons que le dégagement non encore terminé de la ceinture scapulaire a montré jusqu'à présent que la partie que C. Vogt (1) désigne comme coracoïde n'était pas formée par des os, mais bien par la roche, de sorte que ce n'est qu'après l'enlèvement de ce cette gangue qu'on pourra reconnaître la structure de la ceinture scapulaire, autant que le permettra l'état de conservation. Toutes les conséquences qu'on peut tirer de la structure de ces parties du squelette au point de vue des rapports de l'*Archæopteryx* avec les Oiseaux et les Reptiles doivent encore être abandonnées.

RECHERCHES SUR LA BERGENITE (2),

Par M. E. MORELLE,

Maître de Conférences à la Faculté de Médecine de Lille.

HISTORIQUE.

En étudiant les différentes espèces de saxifrages, M. Garreau retira, en 1850, du saxifrage de Sibérie *(Bergenia Siberica, Mœnch)*, un principe cristallisable qu'il nomma *Bergenin*. Il signala les principales propriété-

(1) Loc. cit., page 242, fig. 18.

(2) Cette notice est le résumé d'un excellent travail présenté à la Faculté de Nancy, par M. E. Morelle, pour obtenir le grade de pharmacien supérieur. M. Morelle a subi cet examen avec la plus grande distinction.— A. G.

tés de ce corps sans en faire une étude approfondie. Avec son autorisation, j'ai repris l'étude de cette substance, qu'il me paraît préférable de désigner sous le nom de *Bergenite*, pour marquer ses analogies avec la mannite, la pinite et la quercite, analogies que la suite de ce travail mettra en évidence.

PRÉPARATION.

Je prépare la Bergenite en épuisant par l'eau à 80° les souches fraîches de saxifrage de Sibérie, convenablement mondées et divisées. La colature est débarrassée du tannin qu'elle renferme, par l'acétate neutre de plomb et de l'excès de plomb par l'hydrogène sulfuré. La liqueur filtrée et réduite à un petit volume, ne tarde pas à fournir des cristaux de Bergenite, qui sont purifiés par une nouvelle cristallisation dans l'alcool.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES.

La substance ainsi obtenue est en petits cristaux incolores, très réfringents, d'une saveur amère. Ces cristaux appartiennent au système orthorhombique. La forme la plus ordinaire est celle du prisme droit, de 91° 15′, modifié sur la moitié des arètes basiques par des faces inclinées de 126° 22′ sur celles du prisme.

Cette hémiédrie permettait de prévoir l'action de la Bergenite sur la lumière polarisée. Elle dévie, en effet, vers la gauche, le plan de polarisation. J'ai trouvé pour son pouvoir rotatoire moléculaire :

$$[\alpha]_D = -51^\circ\ 36'$$

La Bergenite est soluble dans l'eau et dans l'alcool, et insoluble dans l'éther et la benzine.

A 19°, 100 grammes d'eau dissolvent 0 gr. 159 de Bergenite, et à 100°, 9 gr. 386. 100 grammes d'alcool en dissolvent à 15° 1 gr. 59, et à 78°, 7 gr. 35.

La Bergenite a pour densité 1,5445. Elle est neutre au tournesol.

Elle éprouve à 130° une véritable fusion aqueuse, et si on la porte à une température plus élevée, elle perd de l'eau. A 180°, elle est revenue à l'état solide. On peut alors la chauffer sans qu'elle fonde de nouveau jusqu'à 230°, température à laquelle elle se décompose.

COMPOSITION.

Les résultats fournis par l'analyse élémentaire de la Bergenite conduisent à la formule

$$C^8 H^6 O^6$$

ou à un multiple de cette formule.

L'analyse de ce corps, desséché à 180°, a montré que la quantité de Bergenite qui, à cette température, a perdu une molécule d'eau, est double de celle que représente la formule précédente.

ACTION DE L'OXYGÈNE ET DES CORPS OXYDANTS.

L'oxygène n'agit pas sensiblement sur la Bergenite sèche ou dissoute, mais il est absorbé par la solution aqueuse de ce corps en présence des bases Cette solution, qui dans le vide est incolore, ne tarde pas à se colorer en violet foncé au contact de l'air, coloration qui vire au jaune orangé par l'action des acides.

La Bergenite possède pour l'oxygène une affinité assez énergique pour l'enlever à certains oxydes. L'oxyde d'argent, en particulier, ajouté en excès à une solution aqueuse de Bergenite, brûle complètement ce corps à la température de l'ébullition. La réduction de cet oxyde a lieu à froid en présence des alcalis.

Une solution d'azotate d'argent, additionnée d'ammoniaque et d'une solution de Bergenite et abandonnée à elle-même dans un tube, a laissé déposer sur le verre, après quelque temps, une couche miroitante d'argent métallique.

La Bergenite réduit également le permanganate de

potasse et la liqueur de Fehling ; mais cette dernière réaction exige une ébullition prolongée.

J'ai trouvé par une méthode de dosage, dans laquelle interviennent successivement la liqueur de Fehling et le caméléon, que la quantité de Bergenite qui réduit 10^{cc} de liqueur de Fehling, égale 0 gr. 0596.

ACTION DES BASES.

Cette substance se dissout abondamment dans les liqueurs alcalines. Lorsqu'on ajoute de l'alcool à une solution alcaline de Bergenite, il se forme un précipité renfermant des proportions variables de ce corps et de la base, proportions qui dépendent de celles qui existaient dans la solution.

L'acétate neutre de plomb ne précipite pas la Bergenite de sa solution aqueuse, mais celle-ci est précipitée par le sous-acétate de plomb liquide.

Le Bergenate de plomb obtenu, soumis à l'analyse, a donné des nombres qui conduisent à attribuer à ce corps la formule

$$C^{16} H^{10} O^{10} (PbO, HO)^3$$

ACTION DES ACIDES.

Enfermée dans un tube avec une solution étendue d'acide sulfurique et maintenue à la température de 100° pendant quarante-huit heures, la Bergenite n'a pas été modifiée et a cristallisé avec tous ses caractères après refroidissement.

BERGENITE MONOACÉTIQUE.

Lorsqu'on l'introduit dans un tube avec de l'acide acétique monohydraté et que l'on chauffe au bain-marie, après avoir fait le vide dans le tube et l'avoir scellé, la Bergenite se dissout peu à peu et sa solution est complète au bout de quarante huit heures. On ouvre le tube et on

le met en communication avec un tube en U renfermant des fragments de potasse caustique et, avec une trompe et pendant qu'on maintient le vide dans l'appareil, on chauffe la matière au bain-marie pour chasser l'excès d'acide acétique.

Ces opérations doivent être faites dans le vide, afin d'éviter l'oxydation de la matière qui se colore très-rapidement, lorsqu'on la chauffe au contact de l'air, ainsi que je l'ai observé dans mes premiers essais.

Le résidu est blanc, amorphe, très soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. On le reprend par l'éther anhydre, on filtre, et la solution reçue dans une soucoupe est abandonnée à l'évaporation spontanée, sous une cloche, en présence de l'acide sulfurique concentré. Il reste bientôt dans la soucoupe un corps blanc en très petits cristaux.

Ce produit est un véritable éther que l'acide sulfurique étendu dédouble facilement en Bergenite et en acide acétique.

A 175°, la Bergenite s'unit églement à l'acide valérique.

Il résulte de l'analyse des composés précédents, que la quantité de Bergenite, qui s'unit à un équivalent d'acide acétique ou d'acide valérique, égale 204. La formule de la Bergenite est donc

$$C^{16} H^{12} O^{12} \quad \text{ou mieux} \quad C^{16} H^{10} O^{10}, H^2 O^2$$

Les équations suivantes rendent compte des réactions qui se produisent entre ce corps et les acides gras.

$$\underbrace{C^{16} H^{10} O^{10}, H^2 O^2}_{\text{Bergenite.}} + \underbrace{C^4 H^4 O^4}_{\text{Acide acétique.}} = \underbrace{C^{16} H^8 O^8 (C^4 H^4 O^4)}_{\text{Bergenite acétique.}} + 2 H^2 O^2$$

$$\underbrace{C^{16} H^{10} O^{10}, H^2 O^2}_{\text{Bergenite.}} + \underbrace{C^{10} H^{10} O^4}_{\text{Acide valérique.}} = \underbrace{C^{16} H^8 O^8 (C^{10} H^{10} O^4)}_{\text{Bergenite valérique.}} + 2 H^2 O^2$$

BERGENITE TRIACÉTIQUE.

La Bergenite, soumise à l'action d'un excès de chlorure acétique, en tube scellé à la température du bain-marie, se dissout. Au bout de vingt-quatre heures, elle a disparu et le tube renferme un liquide à peine coloré.

A l'ouverture du tube, après refroidissement, il se manifeste une certaine pression et un dégagement de gaz chlorhydrique.

Le liquide versé dans l'eau donne lieu à un dépôt blanc qu'on lave à plusieurs reprises, avec de l'eau bouillante, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne soient plus acides. Le produit séché et dissout dans l'alcool absolu bouillant, cristallise par refroidissement.

Ce composé se présente en belles paillettes nacrées qui sont des lames rhomboïdales dont les angles sont coupés. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique et le chlorure acétique. Il fond à 200° et se décompose à 230° en dégageant de l'acide acétique. C'est un éther triacétique de la Bergenite.

Le chlorure benzoïque exerce sur la Bergenite une action analogue à celle du chlorure acétique et produit, dans les mêmes conditions, un éther tribenzoïque.

Ce nouvel éther est blanc, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther. Sa solution éthérée donne des cristaux par évaporation spontanée.

Les réactions qui donnent naissance aux dérivés triacétique et tribenzoïque de la Bergenite sont exprimées par les équations suivantes :

$$\underbrace{{}^{10}O^{10}, H^2 O^2}_{\text{Bergenite.}} + \underbrace{4\,(C^4 H^3 O^2 Cl)}_{\text{Chlorure acétique.}} = \underbrace{C^{16} H^4 O^4 (C^4 H^4 O_4)^3}_{\text{Bergenite triacétique.}} + 4\,H\,Cl + C^4 H^4 O^4$$

$$\underbrace{{}^{0}O^{10}, H^2 O^2}_{\text{ergenite.}} + \underbrace{4\,(C^{14} H^5 O^2 Cl)}_{\text{Chlorure benzoïque.}} = \underbrace{C^{16} H^4 O^4 (C^{14} H^6 O^4)^3}_{\text{Bergenite tribenzoïque.}} + 4\,H\,Cl + C^{14} H^6 O^4$$

BERGENITE PENTACÉTIQUE.

La substitution de deux molécules d'acide acétique aux deux molécules d'eau, que renferme encore la Bergenite triacétique, ne se fait pas sans difficulté. J'ai essayé, sans succès, sur ce composé l'action du chlorure acétique à différentes températures. L'action de l'acide acétique anhydre a été plus efficace. Cependant je n'ai obtenu la Bergenite pentacétique, qu'en faisant agir sur une partie de Bergenite triacétique bien sèche, huit à dix parties d'acide acétique anhydre et chauffant à 280° pendant douze heures, en tube scellé. Le produit coloré fut versé dans l'eau, qui laissa déposer l'éther insoluble. Pour le purifier, on le jette sur un filtre, on le lave à l'eau et on le sèche. Dissous dans l'alcool absolu bouillant, il cristallise par refroidissement. On le soumet à une seconde cristallisation dans l'alcool.

La Bergenite pentacétique se forme d'après l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{16} H^{4} O^{4} (C^{4} H^{4} O^{4})^{3}}_{\text{Bergenite triacétique.}} + \underbrace{2 (C^{8} H^{6} O^{6})}_{\text{Acide acétique anhydre.}} = \underbrace{C^{16} (C^{4} H^{4} O^{4})^{5}}_{\text{Bergenite pentacétique.}} + 2 C^{4} H^{4} O^{4}$$

Ce corps se présente sous forme d'aiguilles blanches, nacrées, très fines et réunies en masses feutrées. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, dans l'éther et l'acide acétique.

FONCTION CHIMIQUE DE LA BERGENITE.

Cette substance, donnant avec les acides des composés neutres, susceptibles d'être saponifiés, c'est-à-dire des éthers, possède donc incontestablement la fonction alcoolique.

C'est un alcool polyatomique. La manière dont elle se comporte à 280° avec l'acide acétique anhydre, fixe son atomicité à 5. C'est donc un alcool pentatomique qui vient

naturellement prendre place à côté de la pinite et de la quercite.

On remarquera sans doute, avec intérêt, que tous les alcools pentatomiques et hexatomiques connus, contiennent C^{12} et que la Bergenite est le premier exemple d'un alcool de cette classe contenant C^{16} (1).

SUR LA STRUCTURE
et la signification de l'appareil respiratoire des Arachnides,

Par M. Édouard VAN BENEDEN.

Il y a quelques années j'eus l'occasion, grâce à un précieux envoi que me fit mon ami Packard, l'auteur des premiers travaux qui ont paru sur le développement des Pœcilopodes, d'étudier par moi-même le developpement de la Limule polyphème. Je fus conduit à des résultats bien différents de ceux que Packard avait annoncés. Ayant cru reconnaître dans l'évolution de la Limule le stade Nauplius si caractéristique des Crustacés, Packard crut devoir rapprocher le développement des Limules de celui des Crustacés et, dans une note récente, il invoque, à l'appui de sa manière de voir, l'autorité de v. Willemoes Suhm, qui croyait avoir trouvé des *Nauplius* de Limules, nageant librement à la surface de la mer. J'ai appris, par une communication de mon Moseley, que v. Willemoes-Suhm a reconnu plus tard que les larves prises d'abord pour de jeunes Limules n'étaient que des *Nauplius* de Cirrhipèdes, Quant à moi, je fus frappé des analogies remarquables qui existent entre les premiers stades de l'ontogénie de la Limule d'une part, des Arachnides de l'autre. Le tra-

---

(1) Ce travail a été exécuté au laboratoire de chimie organique de la Faculté de médecine de Lille. Je remercie M. le professeur Lescœur, de l'hospitalité qu'il m'a accordée et des conseils qu'il m'a donnés pendant le cours de ces recherches.

vail de Metschnikow a fait connaître le développement des Scorpions ; or chez la Limule, comme chez le Scorpion et les Araneides, il apparaît à peu près simultanément, sur six Protozonites bien séparés, non pas trois, mais six paires d'appendices ; et pour ne rappeler que les faits qui concernent l'appareil respiratoire, je me bornerai à dire que chez les Scorpions, comme chez la Limule, les lamelles qui président à la respiration se rattachent à des appendices abdominaux ; pour être rudimentaires chez les premiers, ils n'en sont pas moins homologues aux appendices branchifères des seconds. Les uns et les autres se développent de la même manière. J'acquis dès lors la conviction, et je l'ai exprimée à diverses reprises, que les Arachnides présentent d'étroites affinités avec les Pœcilopodes et, comme de tous les Arachnides, les Scorpions sont les plus voisins des Limules, l'hypothèse d'après laquelle les Tétrapneumones, les Dipneumones, les Araneides, les Phalangides, voire même les Acariens seraient des formes déviées de Scorpionides, par réductions et transformations progressives, devait nécessairement surgir dans mon esprit. Les Pœcilopodes que l'on trouve déjà sous leur forme et avec leur organisation actuelle dans les formations primaires seraient la souche d'où sont issus les Arachnides. Ceux-ci constitueraient avec les Limules un groupe indépendant des autres Trachéates, Myriapodes et Insectes, qui peut-être dérivent des Vers annelés par les *Protracheates*. Les trachées des Insectes, ne seraient pas homologues de celles des Arachnides : celles-ci formées aux dépens d'organes pulmonaires transformés dériveraient des branchies des Limules, tandis que les trachées des Insectes et des Myriapodes auraient eu pour origine des glandes cutanées. L'embranchement des Arthropodes se trouverait ainsi disloqué et séparé en trois embranchements distincts par leur origine et indépendants l'un de l'autre.

D'après cette hypothèse, les poumons des Scorpions, homologues des quatre dernières paires de branchies des Limules, auraient subi une réduction dans leur nombre

chez les Télyphones et les Tétrapneumones. Chez les Dipneumones les poumons de la seconde paire se seraient transformés en trachées et chez les Phalangides et les Acariens les trachées existeraient seules. Les Pentastomes ont perdu toute trace d'appareil respiratoire.

Les faits actuellement connus relativement à la constitution de l'appareil respiratoire des Arachnides viennent à l'appui de cette hypothèse : il existe en effet une série de formes de transition entre les poumons et les trachées. Néanmoins une étude nouvelle de l'appareil respiratoire des Arachnides présentait un haut intérêt.

Il y a quelques années, peu de temps après qu'il avait défendu sa thèse dans laquelle il identifiait encore les trachées des Insectes et celles des Arachnides, je communiquai à M. Mac Leod les idées que je viens d'indiquer et je l'engageai vivement à entreprendre à nouveau l'analyse de l'appareil respiratoire des Arachnides. M. Mac Leod publie aujourd'hui une note dans laquelle, s'appuyant sur des faits bien connus et sur quelques observations qu'il a eu l'occasion de faire lui-même sur les poumons et les trachées des Arachnides, il expose et développe mon hypothèse, qui identifie morphologiquement les trachées et les poumons des Arachnides aux branchies des Limules.

Cette note renferme quelques renseignements anatomiques nouveaux et dans la comparaison qu'il établit entre les poumons des Scorpions et les branchies des Limules, M. Mac Leod est beaucoup plus heureux que Ray Lankester, qui, dans un récent mémoire, a tenté une explication difficilement acceptable des changements qui se sont opérés dans l'appareil branchial des Limules, pour devenir l'appareil pulmonaire des Scorpions (1).

---

(1) Les auteurs qui ont insisté sur la parenté des *Merostomata* et des Arachnides, et particulièrement Ray-Lankester, ont eu le tort de ne pas citer le remarquable mémoire de notre élève J. Barrois sur le développement des araignées (*Journal d'Anatomie de Robin*, 1877, p. 529). Dans ce travail, Barrois décrit et figure un stade *limuloïde* chez l'Epeire diadème. (A. GIARD).

SUR

LE THELEPHORA PERDRIX R. HARTIG,

PAR

M. D'ARBOIS DE JUBAINVILLE, Inspecteur des Forêts, à Neufchâteau.

M. le Conservateur Gabé inspectant la forêt domaniale du ban d'Escles, y observa, sur le territoire de Vioménil (Vosges), des chênes atteints d'une maladie singulière. Leur bois parfait avait une teinte brun foncé, et était creusé d'alvéoles blanches, d'alvéoles jaunes et d'alvéoles brunes. Jugeant qu'il serait utile d'étudier cette affection morbide, M. Gabé voulut bien nous confier cette mission. Pour cela nous sommes allés voir les arbres exploités dans la forêt domaniale du ban d'Escles, et dans celle du ban d'Harol qui en est voisine. Nous y avons constaté qu'il s'agissait d'une maladie très fréquente chez les chênes en Prusse, notamment à Eberswald où Robert Hartig l'avait étudiée. Elle y est connue sous le nom de *Rebhun*, c'est-à-dire de *perdrix*, et a de lointaines ressemblances avec les maladies confondues en France sous les noms vagues et impropres d'*œil de perdrix* et de *grisette à chair de poule*. Les chênes que nous en avons vus atteints végétaient sur le grès bigarré.

C'est un champignon de l'ordre des Auricularinés, le *Thelephora perdrix* R. Hrtg., qui cause cette maladie. Dans les chênes que nous avons examinés, il était entré depuis une trentaine d'années, à environ 12 mètres au-dessus de terre, tantôt par des plaies d'élagage faites il y a 30 ans, tantôt par de très grosses branches mortes, sur lesquelles une de ses spores aurait germé. Dans les cas observés par Robert Hartig, la contamination commençait au contraire par les racines, probablement à la suite de lésions faites à la patte des arbres, ou parce que les arbres malades étaient des rejets de souche. Le mycélium, dont les filaments sont remarquables par les verrues qui les recouvrent, avait envahi presque tout le

bois parfait des chênes, objet de notre examen, et dans les principales branches et dans la tige où il était descendu jusqu'à 3 mètres au-dessus de terre, en ne laissant vivante qu'une couche d'aubier épaisse d'un centimètre et l'écorce qui l'entourait. A la partie inférieure du fût, le bois le plus récemment contaminé ne comprenait qu'une partie du bois parfait. N'atteignant pas le centre du chêne et seulement un côté du fût, il offrait l'aspect d'une lunure brune, près de laquelle le bois parfait encore vivant brillait d'une teinte rosée assez étonnante. Le bois parfait tué par le mycélium du *Thelephora Perdrix* a partout une teinte brun foncé. Dans le bois ainsi bruni récemment se montrent des taches blanc neige, auxquelles dans le bois plus anciennement atteint succèdent des alvéoles tapissées de fibres blanc neige. En vieillissant, celles-ci jaunissent, finissent même par brunir, et leur nombre augmente jusqu'à ce que le bois parfait ne se compose plus que d'alvéoles à parois minces et pourtant encore assez résistantes. A la fin une partie des cloisons sont souvent formées par des rayons médullaires. Les chênes ainsi malades n'ont donné en bois d'œuvre qu'une bille d'environ 3 mètres prise à leur pied. Le surplus a été débité en bois de chauffage presque sans valeur.

Le réceptacle fructifère du *Thelephora Perdrix* se développe sur le bois habité par son mycélium, là où ce bois est au contact de l'air, notamment à la surface des tronçons de branche dépouillés de leur écorce, dans les fentes qui s'y produisent, et même dans les alvéoles brunies qui les avoisinent. Il se compose de croûtes blanches assez dures, subéreuses, appliquées sur le bois, souvent au début arrondies et larges d'environ un millimètre, puis se soudant avec leurs voisines de manière à former des plaques longues de quelques centimètres, et parfois plus grandes que la main. Ces croûtes sont glabres, lisses, ternes, et deviennent brillante si on les frotte. Elles sont vivaces. La première année, elles atteignent une épaisseur d'environ deux dixièmes de millimètres

qui s'accroît chaque année, jusqu'à ce qu'elles acquièrent une épaisseur d'environ un ou deux millimètres qu'elles dépassent rarement, parce que le plus souvent elles meurent alors. Pendant la sécheresse elles se fendent beaucoup en tous sens, mais surtout verticalement et horizontalement, et laissent entrevoir la teinte brun foncé des couches de leur chair formées les années précédentes. En mourant, ces croûtes perdent leur blancheur superficielle et brunissent. Les réceptacles fructifères, qui se forment parfois dans les alvéoles brunies, vivent plus longtemps, atteignent une plus grande épaisseur, et leur bord supérieur est alors brun.

Quand le savant mycologue Robert Hartig étudia ce parasite, il crut y reconnaître les caractères d'un *Thelephora*, et il l'appela *Thelephora Perdrix*. Nous, au contraire, nous le classons dans les *Corticium*, et nous croyons qu'il s'agit d'une variété de *Corticium calceum* Fr., ou au moins d'une espèce très voisine. En effet les réceptacles fructifères des *Corticium* sont des croûtes lisses, fissurées par la sécheresse et épixyles, tandis que ceux des *Thelephora* sont des membranes coriaces, striées ou papilleuses et végètent ordinairement sur la terre. Or, de ces caractères. le réceptacle fructifère du champignon examiné ne possède que ceux des *Corticium*.

Pour prévenir la multiplication de ce parasite, il faut immédiatement exploiter les chênes qu'il habite, et d'où chaque année il dissémine ses innombrables spores sur les arbres environnants ; puis éviter les élagages et toutes autres plaies permettant à ce champignon d'atteindre le cœur du chêne ; et enfin exploiter les taillis à des révolutions fixes sans allongement temporaire, afin que ne dépassant pas leur taille normale aux révolutions précédentes, ils n'étouffent et ne tuent pas les grosses branches inférieures des chênes par lesquelles ce parasite pourrait descendre dans leur fût.

Nous avons patiemment disséqué des milliers d'arbres vivants sur lesquels végétaient des polypores, des trametes et autres parasites analogues ; et toujours nous y

avons trouvé les filaments mycéliens pénétrant les tissus sains et y portant la maladie et la mort, Plusieurs fois nous avons eu l'occasion d'étudier la maladie du *Rond*, c'est-à-dire la mortalité rayonnant d'arbre en arbre à partir d'un point central ; et toujours encore nous avons trouvé le mycélium qui tuait les racines à mesure que s'étendait sa végétation rayonnante. Enfin l'inoculation des champignons parasites reproduit sur les arbres sains la maladie et la mort. La relation de cause à effet est ainsi nettement établie.

Les dégâts causés par les champignons sont d'ailleurs effrayants. Tandis que les uns déciment lentement les moissons ligneuses des forêts séculaires, d'autres s'attaquent aux autres êtres vivants et deviennent trop souvent de redoutables fléaux, tels que le *Rœsleria hypogea* qui tue nos vignes, le *Peronospora infestans* qui pourrit la pomme de terre, la rouille qui dévaste nos blés et depuis 4 ans répand dans nos campagnes la misère et la désolation ; enfin les Schizomycètes qui, dans la plupart des maladies contagieuses, s'attaquent à l'espèce humaine et tuent chaque année des millions d'hommes. Pour combattre ces ennemis mystérieux et d'autant plus dangereux qu'ils sont le plus souvent invisibles à l'œil nu, il faut d'abord connaître les lois qui régissent leur existence et leur multiplication. C'est à cette tâche que nous avons entrepris d'apporter notre modeste collaboration.

FAUNE PÉLAGIQUE DES LACS D'EAU DOUCE,

Par le Professeur F. A. FOREL (1).

Traduction par G. DUTILLEUL, Préparateur à la Faculté des Sciences de Lille.

De 1860 à 1870, les naturalistes scandinaves découvrirent une faune particulière composée essentiellement

(1) Traduit d'*Annals and Magazine of natural history*, vol. 10, N° LVIII.

d'Entomostracés nageurs habitant la région pélagique des lacs. Je me propose de donner ici un résumé sommaire de ce chapitre de zoologie générale, qui a fait dans ces dernières années l'objet de recherches multiples, lesquelles ont fourni des résultats nouveaux et intéressants (1).

Cette faune n'est pas très riche en espèces, mais le nombre d'individus de chacune d'elles est énorme. Voici la liste des espèces rencontrées :

OSTRACODA. — *Cypris ovum.*

CLADOCERA. — *Sida crystallina; Daphnella brachyura; Daphnia pulex, D. magna, D. hyalina, D. cristata, D. galeata, D. quadrangula, D. mucronata; Bosmina longirostris, B. longispina, B. longicornis; Bythotrephes longimanus; Leptodora hyalina.*

COPEPODA. — *Cyclops coronatus, C. quadricornis, C. serrulatus, C. tenuicornis, C. brevicornis, C. minutus; Heterocope robusta; Diaptomus castor, D. gracilis.*

Pour citer tous les animaux trouvés dans cette région pélagique des lacs, signalons les Poissons insectivores qui se nourrissent de ces petits Entomostracés, surtout les *Coregonus*, et avec eux les poissons qui leur font la chasse (truite, brochet, etc.). Il y a encore un infusoire, la *Vorticella convallaria* qui vit sur les algues pélagiques. On rencontre enfin, de temps à autre, dans cette région pélagique l'*Atax crassipes* (Pavesi, Asper), des larves de Diptères et la *Piscicola geometra* (Forel). D'ailleurs, tous ces animaux n'apparaissent qu'accidentellement et comme accessoires dans cette faune pélagique qui, en réalité, ne comprend que les Entomostracés précités (2); eux seuls ont nettement les caractères des animaux pélagiques.

---

(1) Voir à la fin de ce travail, la *Notice bibliographique.*

(2) L'*Atax crassipes* que PAVESI a observé plusieurs fois dans la région pélagique des lacs italiens et que ASPER a retrouvé dans le lac de Zurich, doit peut-être être considéré comme une espèce pélagique de la faune lacustre. C'est en effet un animal nageur et les spécimens capturés par les différents observateurs étaient d'une grande transparence.

L'aspect général de la faune pélagique est le même dans toutes les régions et tous les lacs d'Europe, aussi bien dans les lacs des plaines que dans ceux des Alpes, dans les régions scandinaves comme dans l'Italie méridionale et le Caucase. La faune d'un lac quelconque comprend, d'ailleurs, rarement tous les représentants de la faune qui nous occupe.

C'est ainsi que la faune pélagique du lac de Genéve (que j'ai moi-même exploré de 1874 à 1878) ne m'a présenté que les espèces suivantes : — *Diaptomus castor* ; *Daphnia hyalina*, *D. mucronata ; Bosmina longispina*, *Sida crystallina*, *Bytotrephes longimanus* et *Leptodora hyalina*. Pavesi a soigneusement étudié les lacs d'Italie à ce point de vue et a donné, pour chacun d'eux, un tableau des espèces capturées. Pour juger ces tableaux, il faut, néanmoins, tenir compte des observations de Weismann. Ce naturaliste a remarqué que les différentes espèce de *Cladocères* étaient annuelles ; que durant plusieurs saisons, elles disparaissaient plus ou moins complètement et n'étaient représentées que par leurs œufs ; que l'époque de disparition variait avec les espèces, que c'était l'été pour les unes, et l'hiver, le printemps ou l'automne pour les autres. D'après cela, on voit qu'une révision de la faune pélagique d'un lac doit, pour être complète, reposer sur des observations nombreuses faites aux différentes époques de l'année.

Les caractères communs aux différents animaux de la région pélagique tiennent à leur mode de vie. Ils nagent constamment sans pouvoir jamais s'arrêter sur des corps solides ; privés d'organes fixateurs, ils possèdent un appareil natatoire très développé ; leur poids spécifique, qui est à peu près celui de l'eau (1), leur permet de nager sans grands efforts musculaires. Ce sont des animaux un peu indolents et c'est bien plus à leur transparance

(1) Ils sont un peu plus lourds que l'eau et, quand ils meurent, leurs cadavres tombent au fond du lac et constituent une partie importante de la nourriture de la faune des profondeurs.

qu'à leur activité qu'ils doivent leur salut quand un ennemi les poursuit ; ils ont (et c'est là la particularité la plus caractéristique de ces animaux) la transparence du cristal et il n'y a que leurs yeux pigmentés en noir, brun ou rouge qui sont nettement visibles Cette transparence presque parfaite des animaux pélagiques doit être considérée comme une adaptation mimétique acquise par sélection naturelle et il n'y a que les animaux qui vivent dans un milieu transparent comme celui des lacs qui présentent ce caractère.

Ils se nourrissent de matières végétales ou animales ; beaucoup vivent d'algues pélagiques telles que *Anabœna circinalis*, *Pleurococcus angulosus*, *P. palustris*, *Tetraspora virescens*, *Palmella Ralfsii*. Les autres mangent les animaux plus petits ou plus faibles qu'eux qui vivent dans les mêmes eaux.

Comme nous l'avons observé, Weismann et moi, chacun de notre côté, les animaux pélagiques effectuent des migrations quotidiennes : pendant la nuit, il nagent à la surface, durant le jour, ils descendent au fond. Fric a reconnu dans les lacs de Bohême que les diverses espèces choisissent des fonds particuliers qu'ils préfèrent habiter ; mais ni Pavesi, ni moi-même, n'avons pu nous assurer que leur habitat soit ainsi déterminé. Les différentes espèces forment des troupeaux, dans lesquels le filet peut faire de riches captures ; mais, dans les lacs de la Suisse du moins, ces troupes d'animaux d'une même espèce changent constamment de position.

Quant au maximum de profondeur où on puisse rencontrer ces animaux, je dirai que j'en ai pêché dans le lac de Genève par 100 et même 150^{m} ; je n'ai, il est vrai, ramené de ces grands fonds que des *Diaptomus*.

Eu égard à leurs migrations, Weismann regarde ces animaux comme des êtres nocturnes vivant à l'extrême limite de la lumière ; leurs nerfs optiques sont péniblement impressionnés par l'éclat de la lumière, aussi descendent-ils au fond de l'eau aussitôt que le soleil ou la lune brillent un peu trop fortement. Cependant ils doivent

voir assez pour poursuivre leur proie, c'est pourquoi ils ne descendent qu'en des points où, étant donné le développement de leurs yeux, ils trouvent leur nourriture.

Weismann remarque, et avec raison, que dans leurs migrations ils traversent une couche d'eau colossale dans laquelle ils doivent trouver une nourrriture suffisante.

Mais jusqu'où pénêtre la lumière dans les lacs d'eau douce? J'ai démontré en 1877 que la transparence varie avec les saisons ; un objet brillant plongé dans le lac de Genève se voit dans les meilleures conditions de transparence et d'éclairement, jusque 16 à 17^{m} de profondeur. Des expériences photographiques avec le papier sensible au chlorure d'argent, m'ont montré en 1874, que la limite d'obscurité absolue dans le lac de Genève est à 45^{m} en été et 100^{m} en hiver. Asper, employant aussi des plaques sensibles (au bromure d'argent) reconnut, en 1881, que cette limite est de 90^{m} et plus pour le lac de Zurich. Tout cela, ne nous indique, d'ailleurs, en aucune façon, la limite de perception lumineuse pour la rétine et les nerfs optiques de nos petits animaux.

Quelle est l'origine de cette faune pélagique ? Est-elle le résultat d'une différenciation locale? Les Entomostracés palustres et fluviatiles, ceux du littoral de la région des lacs se sont-ils transformés dans chaque lac en espèces et variétés pélagiques ? On peut, en toute certitude, répondre négativement à ces questions. La distribution si étendue de cette faune, l'identité presque complète des Entomostracés pélagiques dans tous les lacs d'Europe, aussi bien en Scandinavie, qu'en Suisse, en Italie ou en Arménie, semblent parler en faveur d'une commune origine et d'une répartition ultérieure.

Mais comment s'est effectué cette répartition? Les migrations actives d'un lac à un autre ne sont pas admissibles, eu égard à la difficulté de communication entre les divers lacs, et aussi à l'inertie des Entomostracés pélagiques. Au contraire, la migration passive des œufs fixés aux plumes d'oiseaux émigrants (canards, goëlands, etc,), explique parfaitement le transport d'un lac dans un

autre. (A. Humbert, Forel). Pavesi a fait valoir contre cette origine commune et ce mode de répartition, la diversité des populations pélagiques des différents lacs d'Italie, constatant que certaines espèces manquent dans un lac et se rencontrent dans un lac voisin ; mais cette irrégularité elle-même est une preuve de plus en faveur de la distribution accidentelle et occasionnelle que j'ai indiquée plus haut. Cette manière de voir étant admise, il est évident que la différenciation des espèces pélagiques ne doit nécessairement pas être plus ancienne que le lac où les animaux vivent, c'est-à-dire que l'époque zoologique actuelle. Ce fait est de la plus haute importance pour l'explication de la faune pélagique de certains lacs relativement récents ; pour les lacs de la Suisse, la période glacière est une limite absolue, qui nous empêche d'admettre une différenciation locale des espèces tertiaires et leur transformation en espèces existantes. Les faunes pélagiques de plusieurs lacs d'Italie, d'origine volcanique, sont encore plus récentes. — Cependant comme nous ne sommes pas confinés dans la différenciation locale d'espèces autochtones, nous disposons de plus de temps et d'espace pour opérer cette différenciation.

Je crois que la cause de la différenciation des faunes pélagiques réside dans la réuion de deux phénomènes distincts : les migrations journalières d'une part, et les vents locaux réguliers des grands lacs d'autre part. On sait que sur les bords des grandes masses d'eau on observe deux vents réguliers : l'un, le jour, soufflant de la terre vers l'eau, l'autre, la nuit, soufflant en sens contraire. Les animaux nocturnes des régions côtières nagent la nuit à la surface de l'eau et sont poussés par le vent de terre vers le centre du lac ; au contraire pendant le jour, gênés par la lumière, ils descendent au fond et échappent ainsi au vent du lac qui les pousserait vers la rive. Repoussés chaque nuit, ils demeurent confinés dans la région pélagique.

C'est ainsi qu'a lieu la différenciation par sélection naturelle, jusqu'à ce qu'enfin, après un certain nombre

de générations, ils soient devenus les animaux parfaitement transparents et presqu'exclusivement nageurs que nous connaissons. Lorsque cette différenciation s'est opérée, les espèces pélagiques sont transportées par les oiseaux de passage d'une contrée dans une autre, d'un lac dans un autre, où ils se reproduisent dans des conditions favorables d'existence et de milieu. De cette façon, nous pouvons trouver des Entomostracés pélagiques dans les lacs sur lesquels le vent souffle alternativement dans un sens ou dans l'autre, ces animaux s'étant hautement différenciés sous l'influence du vent dans d'autres lacs plus grands.

Par ce moyen, on peut expliquer la différenciation des espèces pélagiques, à l'exception de deux qui sont plus belles et plus intéressantes que les Entomostracés pélagiques, savoir : la *Leptodora hyalina* et le *Bythotrephes longimanus*. Ces deux Cladocères ne sont point reliées aux espèces d'eau douce qui forment les faunes littorales des lacs ou les faunes des fleuves et marais (1) ; c'est pourquoi nous ne pouvons expliquer leur origine par différenciation de formes littorales. Nous devons donc, avec Pavesi, leur reconnaître *une origine marine*. Le *Bythotrephes* doit dériver du même ancêtre que le *Podon*, son plus proche parent, comme l'a indiqué Leydig. La *Leptodora* au contraire doit, d'après les vues de Weismann, dériver d'une *Daphnide* primitive, dont les descendants directs ne sont pas encore connus.

Mais comment s'est effectué le passage de l'eau salée à l'eau douce ? Pavesi suppose qu'il a eu lieu dans un fjord lequel s'est graduellement converti en lac d'eau douce, en se séparant de la mer. Cela est possible ; et nous avons des exemples de ce fait dans l'Italie du Nord et en

---

(1) G. Joseph a découvert, dans deux larges grottes de la Carinthie, une seconde espèce du genre *Leptodora*, la *L. pellucida* qui diffère essentiellement de la *L. hyalina* de la faune pélagique des lacs par l'absence d'yeux. C'est le seul Cladocère de la faune des grottes. (Berlin. Entom. Zeits. XXVI. 3. 1881).

Scandinavie. Mais cette transition ne s'est-elle pas effectuée par migrations passives et transports dans les lagunes qui sont constamment salées ? Je n'ai pas encore à ma disposition les matériaux nécessaires à la solution de cette question. Quoiqu'il en soit, après l'adaptation à l'eau douce, la distribution de ces formes s'est effectuée de la même façon que celle des autres animaux pélagiques d'eau douce et ces deux types ont été introduits dans des lacs qui ne sont jamais en communication avec la mer.

En terminant, nous pourrions faire un parallèle entre la faune pélagique des lacs d'eau douce et la faune pélagique marine. Les analogies sont nombreuses et du plus haut intérêt ; mais elles sont si évidentes qu'il est superflu d'insister. Les faits généraux sont identiques ; les différences résident surtout dans la taille et le nombre. Dans la mer tout est grand ; dans les lacs les dimensions se restreignent et cette réduction porte non seulement sur le nombre et la taille des individus, mais encore sur le nombre des espèces, et sur l'étendue de leurs migrations et de leur répartition.

BIBLIOGRAPHIE.

W. Lilljeborg. — (*Beskrivning, etc. — Œfversig af K. Vetensk. Acad. Förh. 1860*) décrit les genres *Bythotrephes* et *Leptodora* qui caractérisent cette faune. (*Bythotrephes* avait été découvert en 1857 dans l'estomac d'un *Coregonus* du Lac de Constance, par Leydig ; c'est à tort qu'il place l'habitat de cet animal dans les grands fonds.)

G. O. Sars. — Décrit de 1861 à 1865 nombre d'Entomostracés pélagiques des lacs de Norwège. (« *Om Crustacea Cladocera* » Föhr. i Vidensk. Selsk. Christiania, 1861 ; « *Om en i Sommeren 1862 foretagen zoologisk. Reise.* » Christiania 1863 — « *Norges Fervands Krebsdyr* », Christiania, 1865.)

Schœdler. — Décrit, en 1866, les *Daphnies* prises par

lui dans le Frischen Haff. (*Cladoceren des Frieschen Haffs*, Wiegmanns Archiv. 1866.)

P. E. Muller. — « *Danmark's Cladocera* ». 1867. — « *Cladocères des grands lacs Suisses* », Arch. des. Sc. Ph. et nat. Genève, 1870) établit la présence de cette faune dans les lacs Danois : en 1868, il la retrouve en Suisse.

Fric. — Étudie en 1871 la distribution des Entomostracés dans les lacs de Bohême. (*Fauna der Böhmerwaldseen* », Gesellsch. der. Wissensch. Prague, 1871)

Forel. — Étudie, de 1874 à 1879, la faune des lacs de la Suisse (« *Matériaux pour la faune profonde du lac Léman. — Faune pélagique* — XXXII. — *Flore pélagique.* — XXXIII. — *Transparence de l'Eau.* VII et XXXVIII ». Bull. Soc. Vaud. Hist. Nat. T XIII et XIV. Lausanne, 1876, « *Variations de la transparence de l'Eau* ». Arch. des Sc. Ph. et Nat. Lix. Genève, 1877.)

A. Weismann. — Publie, de 1874 à 1879 des Mémoires sur l'histoire naturelle des *Daphnies*, trouvées par lui dans le lac de Constance. (*Beitrag zür Naturg. der Daphniden.* » Zeitschr. für wissench. zool. 1874-79.) En 1877, il donne dans son discours populaire, « *Das Thierleben in Bodensee.* » (Lindau, 1877), une excellente description générale des différentes faunes qui habitent les lacs et spécialement de la faune pélagique.

Pavesi. — Découvre, en 1877, la faune marine *des lacs Italiens.* (Bull. Entom. 1879. — Rendiconti R. Ist. Lomb. série 2. xii. f. 11, 12, 12, 16.)

Brandt. — Réunit, en 1879, les formes du lac *Gotschaï*, dans le Caucase. (Bull. Acad. Pet. 1880.)

S. T. Smith. — A découvert celles du *Lac supérieur*, dans l'Amérique du Nord

G. Asper. — (« *Gesellsch. kleiner Thiere der Schweizer. Seen.* » Zurich, 1880) étudie la faune pélagique des différents lacs suisses.

BIBLIOGRAPHIE.

MÉMOIRES
sur les terrains crétacé et tertiaires,
préparés par feu ANDRÉ DUMONT.

Chargé par le Gouvernement belge du levé de la carte géologique de son pays, Dumont, qui s'était révélé par un remarquable *Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liége*, étonna le monde savant par la multitude et le mérite des travaux qu'il entreprit pour remplir la mission qui lui avait été confiée. Il consacra treize ans à parcourir en tous sens la Belgique, et, en 1849, il dota son pays de la carte qu'on attendait de lui. Ce chef-d'œuvre de patience et de précision est d'autant plus admirable que son auteur n'avait pour guide que la stratigraphie : il ne s'occupait que du caractère minéralogique et des rapports de superposition des diverses couches qu'il visitait et ne croyait pas que l'étude des fossiles que ces roches renfermaient pût servir à faciliter sa tâche. On comprend difficilement comment il put, en si peu de temps, se faire une idée aussi exacte et relever des documents aussi précis et aussi nombreux sur une contrée que l'on commençait à peine à déchiffrer.

C'est ainsi que parurent successivement, d'abord : la *Carte du sol*, puis celle du *Sous-sol de la Belgique*, toutes deux en neuf feuilles et à l'échelle de $\frac{1}{160.000}$.

Comparant ensuite les terrains qu'il avait étudiés en Belgique avec ceux que l'on rencontre dans les pays limitrophes, il exécuta une *Carte de la Belgique et des contrées voisines* à l'échelle de $\frac{1}{800.000}$ (1).

(1) L'admiration qu'inspirent les travaux de Dumont et en particulier cette carte au $\frac{1}{800.000}$ ne doit pourtant pas nous faire oublier l'excellente carte de la Belgique publiée dernièrement par M. Dewalque. Elle embrasse, il est vrai, une moins grande surface, mais ce défaut (en est-ce un ?) disparaît quand on songe à ce que la carte y a gagné en clarté. L'échelle en est plus grande, les couleurs plus claires et mieux distribuées, enfin la carte est mise au courant de la science moderne !

La petitesse de cette échelle permettait, en réunissant sur une seule feuille une assez grande étendue du territoire, d'embrasser d'un seul coup d'œil les rapports existants entre les terrains belges et les mêmes couches en France et en Allemagne. On comprend aisément que la question qui fait encore aujourd'hui l'objet de tant de discussions entre savants éminents, c'est-à-dire la comparaison de ces terrains dans leurs détails avec ceux de l'étranger ne pouvait être résolue dans cette carte et Dumont se proposait du reste de faire à ce sujet des études plus détaillées. Aussi, pour éviter des comparaisons dans lesquelles entraient trop d'hypothèses, s'est-il servi de nouveaux termes spéciaux à la contrée qu'il étudiait et, ne laissant rien entrevoir au sujet des relations d'âge entre les terrains belges et ceux de l'étranger. C'est ainsi que furent créés les noms de Aachénien, Hervien, Nervien, Landénien, Yprésien, Bruxellien, Panisélien, Lackenien, Rupélien, Boldérien, etc., etc. Il compléta son œuvre par une *Carte de l'Europe,* qu'on n'a songé à remplacer que dans ces dernières années, lorsque les géologues, réunis en congrès, résolurent de se mettre d'accord sur les questions de nomenclature et de classification.

Des mémoires explicatifs étaient le complément nécessaire de ces cartes : Dumont se mit aussitôt à l'œuvre, et, en 1848, il présentait à l'Académie de Belgique deux mémoires sur les terrains ardennais et rhénan qui formaient les deux premiers chapitres de la statistique géologique de la Belgique. Malheureusement pour la science, Dumont mourut, ayant à peine atteint sa quarante-huitième année (1857), après avoir consacré trente ans de sa vie à la description de son pays et avoir amassé une quantité énorme de matériaux qu'il n'eut pas le temps de mettre à profit. Vingt ans s'écoulèrent sans que l'on songeât à recueillir l'héritage si riche laissé par l'illustre géologue ; et pourtant, combien d'observations se trouvaient consignées dans ses notes manuscrites ! Combien de documents précieux qu'on ne pouvait plus retrouver

si ce n'est dans ces richesses oubliées ! Mais, en 1876, l'honorable directeur du muséum d'Histoire naturelle de Bruxelles, M. Dupont, fit ressortir toute l'importance qu'il y avait à déterrer ces reliques et à faire profiter des fatigues de leur prédécesseur les géologues actuels. Le Gouvernement belge entendit cette voix autorisée et, en 1877, il chargea le dépôt de la Guerre de la publication des cartes et le Musée royal d'Histoire naturelle, de celle des textes. M. Michel Mourlon, conservateur de ce Musée, eut en partage la publication des notes sur le terrain crétacé et les terrains tertiaires ; et ce sont ces mémoires qui parurent les premiers. En 1878, il nous donna le mémoire sur le terrain crétace et les deux premières parties du mémoire sur les terrains tertiaires ; la troisième partie de ce travail vient de paraître dernièrement. Ces quatre volumes sont bourrés de documents de la plus haute importance sur des terrains qui forment la moitié de la Belgique et sur lesquels roulent surtout les discussions agitées entre les géologues belges et leurs voisins.

Ce sont là des travaux qui ne peuvent supporter l'analyse ; ce sont des mines à exploiter activement, mais lentement, et on ne peut les parcourir en amateur, car les chemins n'y sont pas encore tracés et leur exploitation ne fait que commencer. On ne lit pas un dictionnaire, on le consulte : tel est le cas de cette œuvre. C'est un guide du géologue à travers l'exposition naturelle permanente que nous offre le sol de la riche contrée, prolongement de notre Flandre, qui réclame, elle aussi, qu'on vienne la mettre d'accord avec sa voisine dans les écrits des auteurs comme elle l'est dans la nature.

Remercions donc MM. Dupont et Mourlon d'avoir non seulement tiré de l'oubli, mais encore mis ces manuscrits à la disposition de tous : la science leur saura gré de leur patriotisme et de leur reconnaissance envers le grand homme qui fait l'honneur de la Belgique. A. S.

CHRONIQUE.

MÉTÉOROLOGIE.

	JUILLET.	
	1882.	année moyenne
Température atmosphérique moyenne....	16°. 56	17°. 72
» moyenne des maxima..	20°. 88	
» » des minima..	12°. 25	
» extrême maxima, le 15..	29°. 7	
» » minima, le 3..	9°. 2	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°	758mm.523	760mm.322
» extrême maxima, le 27	772mm.44	
» » minima, le 11, 1 h.mat.	745mm.88	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	10mm.02	11mm.08
Humidité relative moyenne °/₀..	68.80	69.72
Epaisseur de la couche de pluie.....	109mm.88	61mm.50
» » d'eau évaporée...	132mm.30	140mm.98

Le mois de juillet 1882 fut bien moins chaud qu'en année moyenne (— 1°.16) et qu'en 1881 (— 2°.14). Cet abaissement de température est dû surtout à la nébulosité du ciel et aux nombreux jours de pluie (22). La différence entre les températures extrêmes fut de 20°.5. Le vent souffla surtout du S. O. et les nuages des différentes couches eurent aussi la même direction, ce qui entretint dans l'air une grande quantité de vapeur qui donna lieu à 25 brouillards, à 20 rosées, à une énorme tension électrique (3 orages 4 éclairs sans tonnerre), et enfin à une évaporation de 8 millimètres inférieure à celle d'une année moyenne.

L'épaisseur de la couche d'eau pluviale recueillie pendant le mois fut de 48mm.38 plus grande qu'en année moyenne et tout-à-fait en harmonie avec la dépression barométrique. La différence entre les oscillations extrêmes de la colonne mercurielle fut de 26mm.56.

Le 9, à 1 h. du matin, on observa une aurore boréale bien caractérisée.

Le 10, halo solaire de 3 à 4 h. du soir.

Le 11, de 2 h. 30 à 2 h. 45 du soir, orage produit par des nuages venant lentement de l'O. N. O., vent modéré O. N. O.; ensuite pluie continue, vent modéré S., grands cumulus S. S. O., petits cumulus S. O.

11 h. 05 du soir, nouvel orage, forte pluie, vent modéré S. O., nuages orageux lents S. O. ; 11 h. 30 fin de l'orage et de la pluie. La quantité totale de ce dernier météore avait été de 44^{mm}.35.

Dans la nuit du 11 au 12, éclairs sans tonnerre, horizon N.

Le 15, à 7 h. 15 du soir, tonnerre éloigné, vent assez fort S. O., grands cumulus S. O., petits cumulus S. S. O.

Le 19, dans la soirée, éclairs sans tonnerre à l'E. S. E. se prolongeant pendant une partie de la nuit du 19 au 20.

Le 20, 6 h. du soir, arc circumzénithal d'un halo ordinaire ; minuit, nombreux éclairs sans tonnerre à l'horizon du S. à l'E.

Le 21, midi, halo.

Le 25, 5 h. du soir, un coup de tonnerre éloigné, forte pluie S. O.

Le 26, 9 h. 30 du matin, halo suivi de pluie, comme toujours.

Si maintenant nous recherchons comment les divers météores se sont comportés pendant la première et la deuxième partie du mois, nous voyons, chose assez rare, que la température moyenne a été exactement la même (16°.56) ; que du 1er au 15, la moyenne des maxima a été de 20°.84, celle des minima 12°.29. Du 15 au 31, moyenne des maxima 20°.91, moyenne des minima 12°.22.

Pendant la première quinzaine, la hauteur moyenne du baromètre a été 754^{mm}.909, nébulosité moyenne 7.2, pluie 74^{mm}.65 en douze jours, humidité de l'air 0.686, épaisseur de la couche d'eau évaporée 64^{mm}.59.

Pendant les 16 derniers jours, la hauteur moyenne du baromètre a été 761^{mm}.912, nébulosité 6.37, pluie 35^{mm}.23 en dix jours, humidité de l'air 0.690, épaisseur de la couche d'eau évaporée 67^{mm}.71

La fréquence de la pluie a nui à toutes les récoltes ; et, quoique la quantité totale ait été grande, le niveau des nappes souterraines n'a cessé de s'abaisser.

V. Meurein.

	AOUT.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne	15°. 88	17°.58
» » des maxima...	19°. 52	
» » des minima...	12°. 25	
» extrême maxima, le 12..	28°. 10	
» » minima, le 25..	10°. 00	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°	758mm.802	759mm.426
» extrême maxima, le 1er	765mm.930	
» » minima, le 23	745mm.050	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	10mm.41	11mm.16
Humidité relative moyenne °/₀..... ...	73.20	71.55
Épaisseur de la couche de pluie.....	81mm.83	62mm.76
» » d'eau évaporée...	107mm.35	123mm.95

La température atmosphérique moyenne du mois de juillet avait été inférieure à la moyenne ordinaire de ce mois ; il en fut de même pour le mois d'août dont la moyenne s'abaissa de 1°.70 au-dessous de la moyenne observée généralement pendant ce mois. Pendant le jour la température resta assez basse et pendant la nuit elle fut la même qu'en juillet. Ce froid relatif est dû à la nébulosité du ciel et à la fréquence des pluies. En effet, il n'y eut en août aucun jour complètement serein et les pluies, au nombre de 25, fournirent une couche d'eau de 81mm.83 d'épaisseur. Les brouillards furent permanents et les rosées se produisirent au nombre de 19.

La différence entre les températures extrêmes fut de 18°.10.

L'humidité des couches atmosphériques en contact avec le sol fut plus grande qu'en année moyenne. Il en fut de même de celle des couches supérieures accusée par la pression barométrique qui fut de 3mm,271 moindre qu'en août année moyenne. La différence entre les hauteurs extrêmes fut de 25mm.320.

L'humidité et l'abaissement de la température devaient nécessairement exercer une influence défavorable sur l'évaporation qui fut réduite cette année de 7mm.61. Par les mêmes raisons, la tension de la vapeur d'eau atmosphérique fut aussi atténuée.

L'air fut très électrique, état qui s'est manifesté : 1° par des éclairs sans tonnerre observés pendant la nuit du 12 au 13 et par ceux qui se produisirent le 16 à 7 h. 50 du soir ; 2° par la tempête O. S. O. qui, le 23, a duré de

10 h. du matin à 5 h. du soir ; 3° par les orages qui, le 29, ont éclaté de 3 h. 30 à 3 h. 40 du soir, et de 5 h. 20 à 5 h. 30. Pendant ces orages, le vent soufflait avec force de l'O., les nuages de la couche inférieure s'avançaient rapidement du même point cardinal ; à 5 h. 45, il tomba une forte pluie mêlée de grêle fournie par les nuages de la seconde couche venant lentement de l'O. N. O.

La moyenne des températures maxima de la première quinzaine du mois fut de 20°.89, celle des minima 13°.15, dont la moyenne est 17°.02 ; celles de la seconde moitié du mois fut de 18°.23 pour les maxima, 11°.40 pour les minima, moyenne 14°.81, ce qui fait voir que l'abaissement marchait rapidement et c'est le froid de cette dernière période qui contribua puissamment à abaisser la moyenne générale du mois ; c'est aussi pendant cette même période que les pluies furent les plus fréquentes et les plus abondantes.

Du 1er au 15, la hauteur de la colonne barométrique resta au-dessus de la moyenne (762mm.816) ; du 16 au 31 elle tomba à 754mm 976 qui indique bien l'état hygrométrique des hautes régions atmosphériques.

La nébulosité moyenne qui avait été de 6.86 pendant les quinze premiers jours devint 7.62 pour les 16 derniers. Par suite, l'épaisseur de la couche d'eau pluviale tombée en neuf jours, pendant la première période, a été de 16mm.53, tandis qu'elle s'éleva à 65mm.3 pour les pluies tombées en seize jours de la deuxième période.

L'épaisseur de la couche d'eau évaporée suivit une marche semblable : 57mm.64 du 1er au 15 ; 49mm.71 du 16 au 31.

On observa pendant le mois deux halos lunaires suivis de pluie dans les 24 heures.

Les vents régnants pendant la première période soufflèrent du N., et ceux du S. O. prédominèrent pendant la deuxième.

Ces conditions météoriques ont rendu le mois d'août froid et humide et ont exercé une influence très défavorable sur les récoltes dont la maturité était considérablement retardée.

V. Meurein.

LILLE. — IMP. L. DANEL.

DES RESTES DU CORPS DE WOLFF

CHEZ L'ADULTE *(mammifères)*

Par F. TOURNEUX.

Nous comprendrons avec Egli (12), sous le nom de corps de Wolff : 1° les reins primitifs (corps de Wolff proprement dits); 2° les canaux excréteurs annexés à ces organes, depuis leur origine jusqu'à leur abouchement dans le sinus urogénital; 3° les conduits de Müller dont il est presque impossible de séparer l'histoire de celle des canaux de Wolff contenus dans le même cordon génital. Nous rechercherons la descendance de ces différentes parties dans les deux sexes, en commençant par celui où l'organe envisagé a persisté dans sa plus grande intégrité. C'est ainsi que la description du canal de Wolff chez l'homme (canal déférent), devra précéder celle de ce même conduit chez la femme, où il disparaît dans presque toute sa longueur : le contraire aura lieu pour les conduits de Müller.

L'évolution des corps de Wolff présente de notables différences suivant les mammifères. Le canal de Wolff, par exemple, qui ne laisse aucun vestige chez la femme adulte, en dehors de la portion attenante à l'organe de Rosenmüller, persiste dans une certaine étendue chez la vache, la truie, etc. (conduits de Gartner). Pour nous permettre d'étudier comparativement à l'homme, les variations que l'on observe chez les différents mammifères, nous supposerons tous les animaux placés dans la même station verticale, la face dirigée en avant.

Les organes qui dérivent du corps de Wolff ont été l'objet de nombreux travaux dont on trouvera les indications à la fin de ce mémoire, et dont les principaux résultats se trouvent exposés d'une façon magistrale dans la thèse de M. Viault (45). Nous espérons de notre côté apporter quelques faits nouveaux à la connaissance de ces parties

intéressantes, notamment en ce qui concerne l'organe de Rosenmüller. Nous ferons précéder l'étude des restes du corps de Wolff, d'une courte description de cet organe et des conduits annexés pendant la période embryonnaire.

CANAL ET CORPS DE WOLFF. — CONDUIT DE MÜLLER (I).

Si l'on détache la paroi antérieure de l'abdomen sur un embryon de porc long de 6 à 9 centim., en ayant soin de respecter le sinus urogénital et l'ouraque, et si d'autre part on enlève le foie et l'intestin, on aperçoit contre l'extrémité inférieure des reins, deux petits corps pyriformes, légèrement excavés en dedans, qui se dirigent obliquement de haut en bas, et de dehors en dedans : ce sont *les corps de Wolff* (reins primitifs ou primordiaux) (II).

Comme le grand axe de ces organes, à mesure que leur développement progresse, tend à s'incliner de plus en plus et à se rapprocher de l'horizontale, nous pouvons leur considérer dès maintenant une extrémité externe effilée ou *sommet* accolée à la face antérieure du rein au voisinage de son bord externe, et une extrémité interne renflée ou *base* qui déborde inférieurement le rein. Leur face supérieure présente dans sa moitié externe une petite fossette ovalaire destinée à loger l'ovaire ou le testicule : nous la désignerons sous le nom de *fossette génitale*. Leur face postérieure concave se moule sur la face antérieure du rein ; les deux excavations rénale et génitale sont séparées l'un de l'autre par les vaisseaux qui se

---

(I) Nous laisserons complétement de côté dans cette étude les reins précurseurs ou cervicaux (*Vorniere*) dont les conduits excréteurs se transforment ultérieurement en canaux de Wolff (voy. Mathias Duval, *Sur le développement de l'appareil génito-urinaire de la grenouille*, *Revue des Sciences naturelles*, juin 1882).

(II) Syn. 1800, *corpus pampiniforme*, Wrisberg (48) ; 1806, *organes vermiformes*, Oken (31) ; 1825, *corps de Wolff*, *faux reins*, H. Rathke (34) ; 1830, *reins primordiaux*, *corps d'Oken*, Jacobson (19).

rendent à l'organe. Enfin leur face antérieure convexe est striée dans le sens vertical.

Le bord antérieur du corps de Wolff est occupé par un cordon (*cordon génital* de Thiersch) qui s'étend de son sommet à la base du sinus urogénital. Ce cordon contourne d'abord l'organe génital, en décrivant une légère courbe à concavité postérieure, puis longe le bord antérieur du corps de Wolff, croise ensuite obliquement l'artère ombilicale, se place en dedans de l'uretère, et tend à rejoindre le cordon du côté opposé. Arrivés sur la ligne médiane, les deux cordons se réunissent, et le tronc commun résultant de cette fusion va finalement se confondre avec le pédicule du sinus urogénital (urèthre).

Le corps de Wolff qui supporte ainsi le testicule ou l'ovaire et le cordon génital, est compris dans un repli péritonéal qui se prolonge supérieurement à la surface du rein en une sorte de ligament falciforme désigné par Kölliker sous le nom de *ligament diaphragmatique du rein primitif*. De plus, l'enveloppe péritonéale du corps de Wolff forme deux replis secondaires au niveau du testicule (*mesorchium*) ou de l'ovaire (*mesoarium*), et du cordon génital (*repli urogénital* de Waldeyer). Le repli supérieur ou génital va se perdre par son extrémité externe sur le ligament diaphragmatique, tandis que son extrémité interne se confond avec le repli uro-génital. Signalons enfin le *ligament inguinal* de Kölliker, bandelette sous-péritonéale qui relie l'extrémité interne du corps de Wolff au fond de la dépression scrotale.

Le corps de Wolff se rapproche beaucoup par sa composition du rein définitif. Il renferme de larges canaux tortueux dont les extrémités profondes coiffent autant de glomérules vasculaires. A ces canaux tortueux font suite superficiellement des conduits rectilignes, de diamètre plus restreint, qui viennent s'ouvrir perpendiculairement dans un tronc collecteur que contient le cordon génital (*canal de Wolff*). La différence de calibre entre ces deux ordres de conduits s'accompagne en même temps de modifications dans la nature de leur revêtement.

L'épithélium des premiers se compose, en effet, de grosses cellules polyédriques, granuleuses, tandis que celui des canaux excréteurs est formé d'une rangée régulière de petites cellules cubiques, analogues à celles du canal de Wolff.

Waldeyer (46), dans son travail fondamental sur l'ovaire (1870), a insisté tout particulièrement sur cette distinction déjà indiquée par Müller, Banks et Dursy (1865). Il propose de désigner l'ensemble des canaux tortueux en relation avec les glomérules vasculaires sous le nom de *partie* ou *région urinaire*, et l'ensemble des conduits excréteurs rectilignes sous celui de *partie* ou *région sexuelle*. Ces derniers conduits occupent de préférence la face antérieure du corps de Wolff, où ils déterminent l'aspect strié que nous avons signalé précédemment, et surtout le sommet de l'organe. On peut donc dire d'une manière générale, et bien qu'il n'y ait aucune délimitation précise entre ces parties, que le corps de Wolff se compose de deux régions distinctes : une région supérieure ou externe, *génitale*, et une région inférieure ou interne, *urinaire*. Nous verrons par la suite que cette distinction est des plus importantes au point de vue de la destinée du corps de Wolff.

Inférieurement, les deux canaux de Wolff s'ouvrent isolément sur la paroi postérieure du pédicule du sinus urogénital, après avoir présenté une notable dilatation, au voisinage de leur terminaison.

Indépendamment du canal de Wolff, chaque cordon génital renferme encore un conduit dont la direction générale est sensiblement parallèle à celle du premier, mais qui n'a aucune relation avec les canalicules wolffiens. Ces conduits, désignés sous le nom de *conduits de Müller*, du nom de l'anatomiste qui les a découverts (30), s'étendent du sommet du corps de Wolff au pédicule du sinus urogénital, où ils viennent déboucher en dedans et un peu au dessous des canaux de Wolff. Leur extrémité supérieure est représentée par une sorte d'entonnoir ouvert dans la cavité péritonéale.

Sur la coupe transversale du corps de Wolff, les conduits de Müller sont toujours situés plus superficiellement que les canaux de Wolff, sur le trajet d'une même ligne passant par le centre de la coupe. Aussi ces conduits qui occupaient à leur origine le bord externe du cordon génital, contournent peu à peu la face antérieure des canaux de Wolff, qu'ils croisent ainsi à angle aigu, et, avant même d'avoir abandonné le corps de Wolff, se placent à leur côté interne, position qu'ils conservent jusqu'à leur terminaison dans le sinus urogénital (I).

Nous n'avons pas à entrer ici dans tous les détails concernant la structure de ces différents conduits. Il nous suffira d'indiquer que la lumière du conduit de Müller est toujours plus étroite que celle du canal de Wolff, et que son revêtement épithélial est plus épais.

Rappelons encore que ces deux conduits naissent par des involutions de l'épithélium péritonéal (*germinatif*) se produisant dans la région qui répondra plus tard au sommet du corps de Wolff. Ces involutions d'abord pleines ne tardent pas à se creuser d'une cavité centrale, en même temps que leur extrémité inférieure se prolonge de plus en plus, et finit par s'ouvrir dans le sinus urogénital. Le conduit de Müller reste en communication avec la cavité péritonéale par un orifice en forme d'entonnoir, tandis que le canal de Wolff (canal du rein précurseur) se détache de l'épithélium germinatif, et d'autre part envoie en arrière et en dehors des rameaux en doigt de gant qui représentent les origines des canalicules wolffiens. D'aprés Semper (43), ces canalicules se développeraient isolément par des involutions de l'épithélium germinatif, et ne se mettraient qu'ultérieurement en relation avec le canal de Wolff.

En résumé, nous nous trouvons en présence des organes et conduits suivants :

(I) Voy. pour la description intime de ces rapports, les travaux de G. Pouchet (32), de H. Beauregard (6), et de Langenbacher (*Arch f. mik. Anat.* 1881).

1° Corps de Wolff { partie sexuelle.
partie urinaire.

2° Canal de Wolff;

3° Conduit de Müller.

La destinée de chacune de ces parties formera le sujet d'un chapitre spécial.

Quant aux différents replis et ligaments annexés au corps de Wolff, ils persistent chez l'adulte, tout en subissant quelques modifications en rapport avec celles de l'organe qu'ils supportent. Ainsi, chez la femme, le pédicule du corps de Wolff, continuant à se prononcer, à mesure que l'ovaire et la trompe se développent, et que d'autre part le corps de Wolff s'atrophie ou se désagrège, formera le ligament large, et ses deux replis secondaires (mesoarium et repli urogénital) les ailerons postérieur et supérieur du bord libre de ce ligament (I). Chez l'homme, par suite de la migration du testicule et de l'isolement de la vaginale, la forme de ces replis et leurs rapports se sont considérablement modifiés, et c'est à peine si l'on reconnaît le méso du corps de Wolff dans le court pédicule auquel sont appendus le testicule et l'épididyme. Le pédicule membraneux de l'épididyme et celui du testicule proprement dit, greffés sur le précédent, rappellent vaguement le repli urogénital et le mesorchium.

Chez les animaux où la séreuse vaginale est restée en libre communication avec le péritoine, on retrouve plus facilement la disposition embryonnaire. Chez le chien, par exemple, il existe dans toute la hauteur du canal inguinal une sorte de ligament analogue au ligament large, avec un aileron interne qui renferme le canal déférent.

(I) Les ligaments diaphragmatiques de Kœlliker, ou prolongements supérieurs des ligaments larges qui persistent pendant quelque temps, contiendraient des fibres musculaires lisses signalées pour la première fois par Stenson sur le hérisson. Meckel désigne ces ligaments sous le nom de ligaments de Stenson ou de ligaments ronds antérieurs.

Quant au ligament inguinal de Kœlliker, il deviendra, suivant le sexe, le *gubernaculum testis* de Hunter, ou le *ligament rond* de l'utérus.

CHAPITRE Ier.

Destinée du corps de Wolff.

PARTIE SEXUELLE.

A. CHEZ LE MALE.

1° *Canaux droits, réseau testiculaire, canaux efférents.*

On peut considérer aujourd'hui comme démontré, depuis les recherches de Kobelt (20), que les canalicules de la région sexuelle du corps de Wolff se transforment chez le mâle en vaisseaux efférents du testicule, et que le canal de Wolff fournit par sa portion attenante au rein primitif le canal de l'épididyme, et par sa portion libre le canal déférent. L'origine des canaux droits (tubuli recti) et du réseau testiculaire (rete vasculosum testis de Haller), aux dépens du corps de Wolff, indiquée par Waldeyer (46) et par Balbiani (3), ne paraît pas aussi nettement établie, et il en sera probablement ainsi, tant que l'on ne connaîtra pas d'une manière précise le mode de développement des canalicules séminifères (tubuli contorti). Pour nous, le fait suivant, en l'absence d'une constatation directe, nous paraît devoir surtout militer en faveur de l'opinion de Waldeyer. Les tubes de l'organe de Rosenmüller, homologues des vaisseaux efférents, sont en relation chez quelques animaux (brebis) par leur extrémité ovarienne avec un réseau de canalicules (rete ovarii) qui rappelle par sa disposition le réseau testiculaire, et qui, situé en dehors de l'ovaire, dérive manifestement du corps de Wolff. Ces réseaux testiculaire et ovarien seraient des formations anatomiques secondaires, développées tardivement aux dépens des canalicules de la région sexuelle du corps de Wolff.

Les canaux droits, ainsi que les lacunes du réseau testiculaire, sont tapissés par une couche de petites cellules assez régulièrement cubiques, mais pouvant affecter par places la forme pavimenteuse. Dans les vaisseaux efférents, les cellules s'allongent, deviennent prismatiques, leur surface libre se couvre de cils vibratiles, en même temps que des gouttelettes foncées apparaissent à l'intérieur du corps cellulaire. Les dimensions de ces éléments vont en augmentant jusqu'à l'épididyme, où les cellules atteignent 60 μ, et les cils 20 μ de longueur. Nous retrouverons des différences analogues entre l'épithélium du réseau ovarien, et celui des vaisseaux efférents du corps de Rosenmüller.

2° *Vascula aberrantia.*

Les vascula aberrantia de Haller (17), les conduits déférents borgnes de A. Cooper (11), les appendices de Lauth (23), appendus à la partie terminale de l'épididyme ou à l'origine du canal déférent, doivent être envisagés comme des canalicules du corps de Wolff [Lauth (24), Kobelt (20)], dont l'extrémité profonde a été en quelque sorte séparée du réseau testiculaire, par suite de l'allongement du canal de Wolff devenu l'épididyme, ou encore comme des canalicules de la partie inférieure du corps de Wolff n'ayant pas participé à la formation de ce réseau. La structure de ces conduits est du reste identique à celle des vaisseaux efférents. On peut observer de pareils appendices sur tout le trajet de l'épididyme, au niveau de la tête, et même le long des vaisseaux efférents [Kobelt (20), Luschka (28)]. Enfin Roth (39) a signalé récemment l'existence assez fréquente de vasa aberrantia annexés au rete testis, et se dirigeant par leur extrémité libre vers l'épididyme. Ces diverticules représentent des canalicules du corps de Wolff qui, à l'inverse des vasa aberrantia de Haller, se sont détachés du canal de l'épididyme, mais ont conservé leur communication inférieure avec le rete testis (Roth).

3° *Hydatides pédiculées.*

On rencontre parfois au niveau de la tête de l'épididyme, une petite vésicule appendue par un pédicule assez grêle à la surface de la séreuse. C'est l'hydatide pédiculée beaucoup moins constante que l'hydatide non pédiculée ou de Morgagni, dont il sera question plus loin à propos de la destinée du conduit de Müller. Cette hydatide, de forme généralement sphérique ou ovoïde, et à surface lisse, séreuse, mesure à peine quelques millimètres d'épaisseur. Elle est tapissée intérieurement par une couche de cellules épithéliales cylindriques à cils vibratiles, dont la hauteur varie de 15 à 20 μ; la longueur des cils est de 6 μ. Sur le cadavre, on trouve flottant dans le liquide de la cavité, de nombreux plateaux épithéliaux détachés de leur corps cellulaire, et supportant encore leur pinceau de cils vibratiles.

Il existe rarement plusieurs hydatides pédiculées implantées sur la tête de l'épididyme. Nous avons pu toutefois en observer exceptionnellement jusqu'à quatre sur un homme de 35 ans, indépendamment de l'hydatide sessile qui occupait sa place habituelle à l'extrémité supérieure du testicule.

La signification embryogénique de cette hydatide n'est pas encore nettement déterminée. On a bien invoqué l'extrémité péritonéale du canal de Wolff, mais cette interprétation ne peut évidemment s'appliquer qu'à une seule hydatide. Les conduits de Semper, s'ils venaient à être démontrés sur le corps de Wolff des mammifères, nous permettraient peut-être de nous rendre compte par leurs extrémités péritonéales des hydatides multiples, et par leurs extrémités profondes des vasa aberrantia annexés aux vaisseaux efférents (Kobelt.)

B. CHEZ LA FEMELLE.

1° *Corps de Rosenmüller.*

Syn. *Corps conique*, Rosenmüller (38) ; *Nebeneierstock*, *parovarium*, Kobelt (20) ; *parovarium*, His (18); *epoophoron*, Waldeyer (46).

Le corps de Rosenmüller est un organe tubuleux situé dans l'épaisseur du ligament large , au voisinage de l'ovaire. La préparation de cet organe est assez délicate, et exige une macération préalable dans de l'eau acidulée. Encore faut-il avoir soin de choisir un sujet chez lequel le corps de Rosenmüller, extérieur à l'ovaire, ne soit pas masqué par des vésicules adipeuses (porc), ou par des fibres musculaises lisses trop abondantes (vache).

Voici comment nous avons coutume de procéder pour la femme et la brebis qui nous ont paru réaliser les conditions précédentes. Les ligaments larges sont détachés de l'utérus, et soumis pendant quelques heures à un lavage continu qui a pour but de les débarrasser de tout le sang qu'ils renferment. On les dépose ensuite dans un bain légèrement acidulé (acide acétique ou acide tartrique), jusqu'à ce que tout le tissu lamineux se soit gonflé et soit devenu transparent. Ce résultat est généralement obtenu au bout de 24 heures. Dans le cas contraire, il faut renouveler la solution d'acide acétique, ou augmenter le degré de la solution. Quelques heures de macération suffisent pour les fœtus et les nouveau-nés. Les ligaments larges sont alors étalés et tendus sur une plaque de liége préalablement recouverte d'une feuille de papier noir. La dissection doit se faire sous l'eau et avec des ciseaux.

Chez la brebis, on peut détacher successivement les deux feuillets péritonéaux, et respecter l'organe de Rosenmüller en entier avec la couche de tissu cellulaire lâche qui l'englobe. La pièce montée dans la glycérine est d'abord assez épaisse , en raison du gonflement du tissu conjonctif par l'acide acétique; mais peu à peu ce tissu

perd de son eau, ses éléments s'affaissent, et la préparation peut être facilement examinée au microscope.

Ce mode de préparation du corps de Rosenmüller est également applicable chez la femme à la naissance et pendant les premières années. Chez l'adulte, l'épaisseur des tubes et leur disposition dans des plans différents, s'opposent à la dissection et à la conservation en bloc de l'organe. Il faut alors isoler complétement les différents tubes du tissu qui les entoure, et essayer d'étaler sur une plaque de verre le corps de Rosenmüller dans sa forme et ses dimensions primitives.

La macération pendant 24 heures dans de l'eau légèrement acidulée n'est pas un obstacle à l'examen microscopique. On peut ensuite durcir le tissu par les procédés ordinaires (gomme et alcool), et y pratiquer des coupes où les éléments seront très-suffisamment conservés. Nous possédons des préparations de l'organe de Giraldès obtenues de cette façon, où les cellules épithéliales supportent encore leur pinceau de cils vibratiles.

Nous commencerons notre description par l'organe de Rosenmüller de la brebis qui possède une structure plus complexe et plus instructive que celui de la femme.

1e Brebis. — Chez la brebis, le corps de Rosenmüller est annexé à l'extrémité externe de l'ovaire. Il est situé dans l'épaisseur du ligament large entre les vaisseaux du bulbe et la trompe qui décrit vers sa terminaison une courbe à concavité postérieure. Il se compose d'une douzaine de tubes (I), plus ou moins sinueux, réunis en dehors par un canal marginal commun. Du côté de l'ovaire, tous ces conduits convergent l'un vers l'autre, à la manière des rayons d'un éventail, s'anastomosent entre eux, et forment un réseau d'où se détachent quelques tubes rectilignes qui s'enfoncent dans l'ovaire.

La disposition précédente reproduit entièrement celle

(I) Nous notons sur plusieurs préparations les nombres suivants 9, 12 12, 13.

du réseau testiculaire, des vaisseaux efférents et du canal de l'épididyme chez le mâle. Les recherches embryogéniques ont du reste montré que le corps de Rosenmüller est également un vestige de la région sexuelle du rein primitif. Le canal de Wolff persiste sous forme de canal collecteur, et continue à recevoir les canalicules du corps de Wolff, devenus les tubes radiaires de l'organe de Rosenmüller. Aussi, déjà en 1847, Kobelt (20), frappé de la descendance commune de ces parties chez l'homme et chez la femme, et de leur similitude de rapports avec l'organe génital, proposa de désigner le corps de Rosenmüller sur le nom de *Nebeneierstock* (*parovarium*) (I).

Plus tard His (18) comprit sous ce même nom de parovarium l'ensemble des restes du corps de Wolff chez la femelle. Enfin Waldeyer (46), divisant le corps de Wolff en deux parties ou régions, donna aux restes de la région sexuelle le nom d'*époophoron*, et à ceux de la région urinaire le nom de *paroophoron*. Pour que l'homologie des parties précédentes avec l'épididyme et le corps des Giraldès ou paradidyme, fût complète, il conviendrait de réserver le nom d'époophore au canal collecteur du corps de Rosenmüller (seul homologue du canal de l'épididyme), et de désigner les autres parties de cet organe des mêmes noms que leurs parties homologues chez le mâle (*vaisseaux efférents*, *réseau ovarien, canaux droits*).

Le corps de Rosenmüller dont nous n'avons fait qu'indiquer la configuration générale, présente suivant les sujets de grandes variations de forme et de dimensions qui dépendent surtout de l'atrophie plus ou moins grande du canal collecteur ou époophore. Une partie des vaisseaux efférents se terminent alors extérieurement par des extrémités effilées ou légèrement renflées ; les autres encore réunis par l'époophore, décrivent des sortes d'anses

---

(I) « Es (Rosenmüller'sches Organ) verhält sich zu diesem (Eierstock) in jeder Beziehung genau ebenso, wie der Nebenhoden zum Hoden und wird wohl am passendsten unter dem Namen *Nebeneierstock* (*parovarium*) in unsern Lehrbüchern der Anatomie seine Stelle finden müssen. » *Loc. cit.*

ou d'arcades à concavité dirigée vers le réseau. Dans les cas extrêmes, le canal collecteur peut même faire complétement défaut ; quand au rete ovarien, il ne manque jamais.

Les vaisseaux efférents sont tantôt rectilignes et tantôt chargés de sinuosités qui rappellent les vaisseaux efférents du testicule. Leur longueur mesurée sur les organes les plus développés varie de 10 à 30 millimètres, leur diamètre de 40 à 50 μ. Ils possèdent une enveloppe lamineuse tapissée intérieurement par une couche de cellules épithéliales ciliées (20 à 20 μ). Ces cellules diminuent de hauteur, et perdent leurs cils au niveau du réseau ovarien. Nous avons déjà vu que les conduits homologues du testicule présentent des modifications de même nature.

Chez la brebis en gestation ainsi que chez la truie, les vaisseaux efférents du corps de Rosenmüller peuvent être remplacés par des chapelets de petits kystes dont quelques-uns atteignent le diamètre d'une noisette et même au-delà. Ces kystes renferment un liquide hyalin dans lequel il est fréquent de rencontrer des cristaux de cholestérine. Parfois ces cristaux sont assez abondants pour remplir complétement la cavité du kyste, et pour lui communiquer des reflets argentés à la lumière réfléchie. Le liquide lactescent d'un kyste ouvert six heures après la mort de l'animal, contenait quelques cristaux de cholestérine et quelques leucocytes, et une multitude de plateaux ciliés détachés de leur corps cellulaire.

2° *Carnassiers, insectivores, cétacés.* — Chez beaucoup d'animaux, le réseau du corps de Rosenmüller se trouve englobé dans la région médullaire de l'ovaire, justifiant ainsi la dénomination de réseau ovarien que nous lui avons donné chez la brebis, et rendant l'homologie avec le réseau testiculaire encore plus frappante. Les tubes droits, plus nombreux que chez la brebis, se continuent profondément avec des cylindres épithéliaux pleins, sans lumière centrale, qui occupent toute la zone

médullaire de l'ovaire, et parfois même pénètrent dans la zone parenchymateuse. Ces cylindres qui ont reçu le nom de *cordons médullaires* (Marksstränge) sont en général plus larges que les tubes droits auxquels ils succèdent ; ils se ramifient dichotomiquement et décrivent de nombreuses flexuosités. Ils ont été signalés par Waldeyer (46) et par Romiti (37) chez la chienne, la chatte et le veau, par Born (7) chez la pouliche, par Balfour (4) chez la lapine et la brebis, et par Mac Leod (26) chez la taupe, la chauve-souris et le hérisson.

Chez le murin, Ed. Van Beneden (44) a donné une excellente description de ce *système médullaire* qu'il considère comme formé des parties suivantes : 1° cordons pleins ; 2° cordons tubulaires ; 3° corps réticulé ; 4° parovarium. Les tubes du parovarium (vaisseaux efférents), compris dans le ligament large, au voisinage de l'ovaire, sont tapissés par un épithélium cilié ; les cellules épithéliales du corps réticulé (réseau ovarien) et des cordons tubulaires (canaux droits) sont, de même que chez la brebis, dépourvues de cils vibratiles.

Les cordons médullaires (cordons pleins de Van Beneden), sont considérés par Waldeyer, Balfour (I) et Rouget (42), comme les homologues des canalicules séminifères, et de fait il existe de grandes analogies entre ces parties (Balfour, Mac Leod), au moins pendant la période embryonnaire. On sait, en effet, que les canalicules séminifères sont primitivement représentés par des cylindres épithéliaux sans lumière centrale. Ajoutons que Kölliker (21) et Rouget (42) pensent que ces cordons médullaires contribuent à la formation des ovisacs, en fournissant les éléments de la membrane granuleuse.

L'ovaire du dauphin et de la baleine renferme un

(I) Balfour (4) assimile les tubes du réseau ovarien et les cordons médullaires (*tubuliferous tissue*), aux cordons segmentaires (Segmentalstränge) découverts par Braun (8) sur les reptiles Il les fait également provenir, sous forme de bourgeons épithéliaux, de la paroi de quelques corpuscules de Malpighi du corps de Wolff qui avoisinent l'extrémité antérieure de l'ovaire.

réseau ovarien extraordinairement développé, mais nous n'avons pu y découvrir les cordons médullaires pleins de Waldeyer. Tous les tubes profonds émanant du réseau, étaient pourvus d'une lumière très nette, et possédaient un revêtement épithélial prismatique. Il doit, du reste, exister de grandes variations, non-seulement suivant les animaux envisagés, mais encore suivant les différents âges, chez le même animal.

3° *Femme.* — Le corps de Rosenmüller (I) se trouve réduit chez la femme aux vaisseaux efférents et à leur canal collecteur. Il est situé dans l'aileron de la trompe, entre les deux feuillets péritonéaux du ligament large, en avant des vaisseaux ovariens. Le canal collecteur ou époophore (canal de Wolff) chemine parallèlement à la trompe, à une distance de un à deux centimètres. Les vaisseaux efférents qui s'en détachent convergent tous vers le hile de l'ovaire, et se terminent dans son voisinage par une extrémité effilée ou légèrement renflée en ampoule. Ils suivent en général un trajet sinueux, présentant le long de leurs bords et de distance en distance de petites excroissances ou bourgeons latéraux

---

(I) Cet organe entrevu par Wrisberg (48), a été en réalité découvert par Rosenmüller. Voici la description qu'en donne cet anatomiste sur des nouveau-nés humains (38) : Si vero duplicatura peritonaei, quæ interest inter tubam et ovarium, admoto lumine diligenter inspicitur, inesse ei pone sustentaculum externum corpus quoddam conicum, non ita pellucidum, reperitur, cujus basis tubam, apex autem superiorem ovarii extremitatem spectet... loc. cit., pag. 13... Summa vero attentione dignum nec ab ullo hucusque, quod sciam, observatum videbatur mihi corpus illud conicum, in omnibus cadaveribus fœtuum natorum mihi obvium. In infante duodecim hebdomadum illud admotum magnum constare reperiebam e multis canaliculis in basi corporis conoidei inter se convolutis et latioribus, tum versus extremitatem ovarii superiorem procedentibus, ubi angustati et sibi invicem proprius adjuncti evanescebant. Talium canaliculorum circiter viginti numerati. — *Loc. cit.*, pag. 14.

Rosenmüller avait pressenti l'homologie de l'organe qu'il venait de découvrir avec l'épididyme. Il dit en effet (*loc. cit.*, pag. 15) : » An forte inter hoc corpus conicum et ejusdem ductus similitudo quædam intercedat cum vase deferente et epididimide corporis masculini nolo decernere... »

dont la cavité communique avec celle du tube auquel ils sont annexés ; on peut aussi rencontrer des ramifications complètes. La forme générale du corps de Rosenmüller est celle d'un cône (cône de Rosenmüller), ou mieux d'un triangle dont la base élargie répond à l'époophore, et dont le sommet inférieur tronqué regarde le hile de l'ovaire. Chez l'adulte, le corps de Rosenmüller déborde légèrement l'ovaire en dehors ; son sommet est par conséquent rapproché de l'extrémité externe de cet organe (Kobelt, Follin).

Les dimensions du corps de Rosenmüller, mesurées sur des pièces étalées, après traitement par l'acide acétique, varient en largeur (longueur du canal collecteur) de 3 à 4 c/m $\frac{1}{2}$, et en hauteur (largeur des vaisseaux efférents) de 1 c/m $\frac{1}{2}$ à 2 c/m. Le nombre des tubes sur quatre sujets différents a été de 13, 14, 16, 18 ; leur diamètre irrégulier mesure de 30 à 60 μ. Ils possèdent une enveloppe lamineuse tapissée intérieurement par une couche de cellules épithéliales ciliées, d'une hauteur de 18 μ.

Le canal collecteur peut être interrompu, comme chez la brebis, sur une certaine partie de son étendue, et l'organe divisée en deux ou en plusieurs tronçons. Parfois l'atrophie a porté sur l'origine d'un vaisseau efférent qui se trouve ainsi détaché de l'époophore.

On peut considérer au corps du Rosenmüller, comme à l'épididyme, une partie externe en tête, et une extrémité interne en queue. La tête renflée est formée par un certain nombre de vaisseaux efférents tassés les uns contre les autres, et décrivant une série d'arcades à convexité externe ; elle fait souvent saillie à la face antérieure de l'aileron de la trompe, à une petite distance du ligament tubo-ovarien. Les vaisseaux efférents de la queue plus espacés affectent une direction sensiblement verticale : ce sont les homologues des vasa aberrantia de l'épididyme.

Le corps de Rosenmüller augmente de dimensions

avec l'âge, ainsi qu'il est facile de s'en assurer, en consultant le tableau suivant :

	LARGEUR DU CORPS de Rosenmüller.	LONGUEUR des vaisseaux efférents
Fœtus (7e mois)	$\frac{1}{2}$ c/m.	2 m/m. à 2 m/m. $\frac{1}{2}$
Fillette (13 jours)....	1 c/m. 3	7 m/m.
» (6 ans)	1 c/m. 7	12 m/m.
Femme (20 à 30 ans). (4 sujets)	3 à 4 c/m. $\frac{1}{2}$.	15 à 20 m/m.

A partir de la ménopause, l'organe subit une atrophie progressive. Sur une femme de 80 ans, il ne mesure plus que 12 millim. de largeur ; la plupart des tubes ont une longueur inférieure à 1 c/m.

2° *Hydatide pédiculée de la trompe.*

L'hydatide pédiculée qui avoisine la tête du corps de Rosenmüller chez la femme, est plus constante que celle de l'homme. On la trouve généralement appendue à l'extrémité frangée de la trompe. Ses caractères sont du reste identiques à ceux de l'hydatide pédiculée chez l'homme : sa vésicule terminale est de même tapissée par un épithélium prismatique à cils vibratiles.

Cette hydatide paraît répondre embryogéniquement à l'extrémité supérieure du canal de Wolff (Luschka) (I). Les hydatides accessoires, qu'on observe dans quelques cas, seraient peut-être en rapport, ainsi que celles de l'homme, avec les entonnoirs péritonéaux de Semper.

(I) « Die Hydatide, welche sich an den weiblichen Gechlechtsorganen so gewöhlich am Ende des Fledermausflügel befindet, entspricht genetisch dem blinden Ende des Ausführungsganges vom Wolffschen Körper. » Luschka, loc. cit.

PARTIE URINAIRE.

A. CHEZ LE MALE.

Organe de Giraldès.

Syn. *Corps innominé,* Giraldès (16); *organe de Giraldès*, Kölliker; *parépididyme,* Henle; *paradidyme*, Waldeyer (46).

L'organe de Giraldès se compose, chez l'homme, de deux ou trois petits amas de tubes irréguliers et de vésicules, échelonnés à la partie inférieure du cordon, au-dessus de la tête de l'épididyme. Ces amas siègent de préférence au-dessus du cul-de-sac supérieur de la vaginale, en avant du paquet vasculaire. Quand ils existent au-dessous, ils sont logés dans le tisu cellulaire lâche qui unit le cordon à la tunique vaginale. Enfin, il n'est pas rare d'observer à la fois des groupes inférieurs sous-séreux, et des groupes supérieurs situés au-dessus du cul-de-sac séreux. Chez le bélier, ces groupes sont compris dans le méso qui relie le canal déférent à la paroi postérieure de la gaîne vaginale, au voisinage des vaisseaux; on en trouve également le long du corps de l'épididyme. Le diamètre de ces différents amas ne dépasse pas quelques millimètres.

Pour procéder d'une manière sûre à la recherche de l'organe ou mieux des organes de Giraldès, il est indispensable de recourir au mode de préparation indiqué par Giraldès, qui consiste à gonfler le tissu cellulaire et à le rendre transparent par l'action d'un acide. Nous avons suffisamment insisté, à propos de l'organe de Rosenmüller, sur tous les détails opératoires, pour que nous n'ayons pas à y revenir ici. La principale difficulté réside d'ailleurs dans l'abondance plus ou moins grande des vésicules adipeuses. On parviendra cependant avec un peu d'habitude à reconnaître assez facilement les grains de Giraldès, qui tranchent par leur teinte grisâtre sur le fond argenté des lobules adipeux; ces derniers

sont du reste transparents à la lumière transmise, tandis que les grains, placés dans les mêmes conditions, sont opaques.

La configuration des corps de Giraldès diffère tellement d'un organe à l'autre, qu'elle échappe pour ainsi dire à toute description. Nous ne pouvons que renvoyer à la série des figures qu'en donne Giraldès à la fin de son mémoire sur le corps innominé (14). La forme des tubes est également variable : tantôt c'est un simple boyau épithélial de diamètre uniforme, diversement contourné sur lui-même, tantôt ce boyau présente sur son parcours des bourgeons latéraux ou des renflements vésiculaires plus ou moins nombreux ; ses extrémités arrondies en cul-de-sac sont souvent occupées par une dilatation ampullaire. Le diamètre des tubes est environ de 1 dixième de millimètre ; celui des dilatations tubuleuses ou de vésicules isolées varie de 1/2 à 1/3 millimètre : il peut devenir beaucoup plus considérable dans certains cas pathologiques (*hydrocèles enkystées, kystes du cordon*).

Toutes ces parties, tubes et vésicules, sont revêtues intérieurement par une couche de cellules épithéliales prismatiques à cils vibratiles, dont le corps cellulaire renferme des gouttelettes graisseuses, surtout abondantes dans la profondeur. Quelques-unes de ces gouttelettes mesurent jusqu'à 6 et 9 μ de diamètre. La longueur des cellules est d'environ 30 μ, celle des cils de 12 μ. En dehors de ce revêtement épithélial, existe une couche hyaline très nette (membrane basilaire) de 3 à 6 μ d'épaisseur, doublée d'une enveloppe lamineuse dense de 30 à 40 μ. Le tissu cellulaire lâche interposé renferme de nombreux vaisseaux et quelques vésicules adipeuses à sa périphérie. Le liquide des vésicules isolées et des dilatations tubuleuses contient des gouttelettes de graisse et des cristaux de cholestérine ; on y trouverait en plus, d'après Roth (40), des concrétions de phosphate de chaux.

Giraldès avait déjà nettement indiqué la provenance embrogénique du corps innominé, bien qu'il se soit mépris sur

son homologie chez la femme. Il dit, en effet (16) : « Si l'on a égard à sa forme tubuleuse, à sa position chez le fœtus, à ses rapports dans le cordon, on est porté à se demander s'il n'a pas quelque analogie avec le corps de Rosenmüller, organe également tubuleux, qui, chez la femme adulte et chez le fœtus, affecte avec l'ovaire des relations analogues à celles du corps innominé avec le testicule. Si l'on a égard en outre, aux rapports du corps de Wolff avec l'organe secréteur de sperme, si l'on tient compte de son mode de disparition, on est porté à penser que le corps innominé est constitué par les restes du corps de Wolff, et qu'à cet égard il représente chez l'homme l'analogue du corps de Rosenmüller chez la femme. » Aujourd'hui que nos connaissances sur la composition du corps de Wolff sont plus avancées, nous pouvons préciser plus exactement la provenance du corps de Giraldès, et le rattacher, avec Waldeyer, à la partie inférieure ou urinaire du corps de Wolff.

L'organe de Giraldès augmente de dimensions avec l'âge. Chez l'adulte, il est de trois à quatre fois plus volumineux que chez le nouveau né (Giraldés).

B. CHEZ LA FEMELLE.

Parovarium, His ; *paroophore*, Waldeyer.

On retrouve également chez la femelle des vestiges de la partie urinaire du corps de Wolff, sous forme de petites vésicules situées dans l'épaisseur du ligament large, entre l'ovaire et la trompe, en dedans de l'organe de Rosenmüller. C'est à ces vestiges considérables chez la poule que His (18) a donné le nom de *parovarium*. Waldeyer (46) les a nettement différenciés chez les mammifères, et a montré qu'ils dérivaient, comme le corps de Giraldés (paradidyme) chez le mâle, de la partie urinaire du corps de Wolff, d'où le nom de *paroophore* qu'il leur a consacré. Ces restes sont moins abondants que chez le mâle et leur siége moins précis. Nous les avons vainement cherchés chez la femme adulte. Chez

une fillette de 13 jours, nous trouvons entre les tubes de l'organe de Rosenmüller, tout contre l'ovaire, ainsi qu'en dedans de ces tubes, quelques vésicules indépendantes qui nous paraissent répondre au paroophore de Waldeyer. Chez la brebis, les vésicules sont répandues par petits amas au pourtour du corps de Rosenmüller et même à son intérieur, sans aucun ordre apparent; elles sont toutefois plus nombreuses à la partie inférieure de cet organe. Les plus volumineuses mesurent de 2 à 3 millimètres de diamètre. Chez un embryon de mouton de 15 centimètres, le paroophore est représenté par une trainée grisâtre qui se détache de l'extrémité interne du corps de Rosenmüller, et se dirige en dedans et en bas, au-dessous de l'ovaire. Cette trainée, composée de vésicules épithéliales, est séparée de l'ovaire par une seconde trainée jaunâtre au niveau de laquelle les cellules du tissu conjonctif sont farcies de granules colorés, ainsi qu'on peut l'observer au pourtour des foyers hémorrhagiques. Ce pigment s'explique facilement par le fait de la régression des corpuscules de Malpighi du corps de Wolff.

Les vésicules irrégulières et bosselées du paroophore offrent la composition des vésicules de l'organe de Giraldès : elles sont tapissées par un épithélium prismatique à cils vibratiles. Elle peuvent de même s'hypertrophier et donner naissance à des tumeurs kystiques des ligaments larges. Il est à remarquer que les kystes développés aux dépens de l'organe de Rosenmüller, du paroophore ou de l'organe de Giraldès ont ceci de commun qu'ils possèdent un revêtement épithélial cilié, et qu'ils renferment fréquemment des paillettes de cholestérine.

CHAPITRE II.

Destinée du canal de Wolff.

A. CHEZ LE MALE.

Épididyme, canal déférent, etc.

Nous avons déjà indiqué précédemment que le canal de Wolff persistait dans toute sa longueur chez le

mâle. La portion attenante au corps de Wolff, c'est-à-dire comprise entre le sommet de cet organe et l'insertion du gubernaculum de Hunter, s'allonge, décrit de nombreuses flexuosités, et devient le canal de l'épididyme; sa portion libre fournit le canal déférent et plus loin le canal éjaculateur (I). Les vésicules séminales sont de simples diverticulums des canaux de Wolff qui apparaissent vers la fin du troisième mois environ. Rappelons encore que le renflement des canaux de Wolff, au voisinage de leur terminaison, se retrouve dans la dilation ampullaire des canaux déférents.

La direction primitive du canal de Wolff, à mesure que se produisent les différents changements que nous venons d'indiquer, se modifie considérablement, sous l'influence de la migration du testicule au fond des bourses. Des nombreuses opinions émises sur les causes de ce phénomène et que nous ne pouvons rappeler toutes ici, la plus satisfaisante est assurément celle qui rapporte la descente du testicule à un allongement inégal du gubernaculum et des parties voisines. Il faudrait peut-être ajouter à cette cause dominante, un certain degré de rétraction du gubernaculum, par disparition progressive de la matière amorphe abondante au début entre les éléments fusiformes de ce cordon (probablement des fibres musculaires lisses). Encore est-on obligé d'admettre, comme condition préalable, la fixité de son insertion inférieure. Dès lors le gubernaculum, s'attachant par son extrémité inférieure au fond des bourses contre la tunique fibreuse, par son extrémité supérieure à la partie interne du corps de Wolff, et par sa portion abdominale

---

(I) Voici le passage de Kobelt (20) relatif à ces modifications du canal de Wolff : « Das Mittelstück des Ganges wird durch Verlängerung zum vielfach gewundenen canalis epididymis im Schwanze des Nebenhoden, sein interes Ende aber durch allmälige Verdickung zum vas deferens und behält seine frühere Einsenkungstelle in den, jetzt freilich umgestalteten canalis urogenitalis bei. »

Joh. Müller (30), H. Rathke (35), faisaient provenir le canal déférent comme l'oviducte du conduit génital ou conduit de Müller.

à la face profonde du péritoine qui le recouvre en avant, il sera facile de comprendre que toute différence de croissance entre le gubernaculum et les parties voisines, ou toute rétraction de ce cordon, déterminera une invagination du péritoine dans les bourses (dépression scrotale), et rapprochera en même temps le testicule de l'arcade crurale. Le phénomène s'accentuant de plus en plus, le testicule finira par s'engager dans le canal inguinal, et par occuper sa position définitive dans les bourses.

Dans ce mouvement d'abaissement du testicule, le point où le gubernaculum vient se fixer supérieurement sur le canal de Wolff, se trouve entraîné le premier. Il en résulte la production d'un coude à sommet inférieur qui permet de reconnaître au canal de Wolff deux parties distinctes : l'une externe, canal de l'épididyme ; l'autre interne, canal déférent. En même temps, le testicule, couché presque horizontalement dans la dépression génitale du rein primitif, en arrière du canal de Wolff, se redresse peu à peu, et se place dans l'angle formé par le canal déférent et par l'épididyme. Plus tard, par suite de son accroissement, il vient faire saillie dans la cavité abdominale, empiétant légèrement sur le canal déférent qu'il refoule en arrière et en dedans.

La gubernaculum subit avec l'âge de profondes modifications. Il continue toujours à fixer le testicule et la queue de l'épididyme à la partie postérieure et inférieure des bourses, mais ses éléments musculaires se multiplient considérablement et envahissent latéralement et inférieurement la tunique vaginale (*cremaster interne*) et la partie la plus interne de la tunique fibreuse (*cremaster moyen*). Le gubernaculum constitue ainsi chez l'adulte un muscle lisse (*cremaster lisse*) en forme d'entonnoir, dont le sommet répond au point d'attache du testicule et de la queue de l'épididyme, et dont la partie évasée supérieure, composée de deux feuillets (cremaster interne et moyen) embrasse le testicule dans son excava-

tion (I). Tout porte à croire que ce cremaster lisse joue un rôle important dans la progression du sperme.

Le cremaster externe strié (musculus testis de Hunter) est un muscle absolument indépendant du gubernaculum ; son épanouissement inférieur (tunique érythroïde) en est séparé par presque toute l'épaisseur de la tunique fibroïde. D'après les recherches de M. Barrois (5), faites sur des embryons de mouton et de porc, ce muscle ne remonterait jamais dans la cavité abdominale.

B. CHEZ LA FEMELLE.

Conduits de Gartner.

Les canaux de Wolff que nous avons vu se transformer en spermiductes chez l'homme, disparaissent au contraire en totalité chez la femme, à l'exception toutefois de la courte portion qui reçoit les vaisseaux efférents de l'organe de Rosenmüller. Il n'en est pas de même chez tous les mammifères. Ainsi, chez la vache et la truie, les canaux de Wolff persistent dans leurs tiers inférieur, et constituent, chez l'adulte, deux conduits parallèles situés dans la paroi antérieure du vagin, et venant s'ouvrir à son extrémité inférieure, de chaque côté du méat urinaire. Ces conduits signalés d'abord par Malpighi, dans une lettre adressée à Jacob Spon (1681), furent découverts une seconde fois en 1822 par Gartner qui leur laissa son nom. Gartner les décrivit chez la vache et chez la truie (I) ; Jacobson (19) et Rathke (35) démontrèrent quelques années plus tard leur relation avec les canaux de Wolff. Depuis ils ont été rencontrés sur différents mammifères. Arloing (II) les a observés chez le lièvre, et Preuschen (33) chez la chatte et le renard.

---

(1) Pour de plus amples détails sur la composition et la disposition de ces différents feuillets musculaires, voir la thèse de M. Th. Barrois : *Contribution à l'étude des enveloppes du testicule.* — Lille, 1882.

(II) « J'ai examiné plusieurs utérus pendant et hors la grossesse, et même les matrices de ces animaux auxquels on a extirpé les ovaires, j'ai généra-

Sur une génisse que nous avons pu examiner, ces conduits atteignaient une longueur de dix centimètres. Leur extrémité supérieure terminée en cul de-sac, se trouvait à une distance de six centimètres de la fleur épanouie (museau de tanche). De là, ces conduits descendaient parallèlement dans la paroi antérieure du vagin, et, arrivés à un centimètre environ du méat urinaire, s'ouvraient par un orifice ovalaire à la surface du vagin, de chaque côté de la ligne médiane. Le diamètre transversal de cet orifice mesurait 5 millimètres. Au voisinage de leur terminaison, on observait un léger renflement rappelant la dilatation ampullaire des canaux déférents. Ce renflement déjà signalé chez la vache par Gartner et de Blainville, aurait été retrouvé chez la chatte par Preuschen.

Les conduits de Gartner présentent fréquemment sur leur parcours des étranglements plus ou moins accusés, que les injections mettent surtout nettement en évidence. Ailleurs ces conduits interrompus de distance en distance sont remplacés par de petits kystes disposés à la file, à la manière des grains d'un chapelet. Dans notre exemple il existait deux interruptions du côté droit.

Chez la vache, la face interne des conduits de Gartner est creusée, dans leur tiers moyen, de nombreuses excavations qu'on ne saurait mieux comparer qu'aux sinus de la portion terminale des canaux déférents. Chez la truie, ces excavations très développées, affectent la forme de petits bourgeons qui se détachent latéralement de la paroi des conduits. Mentionnés par Gartner et par Jacobson, sous le nom de corps glanduleux, ces bourgeons ont été décrits de la façon suivante par Follin (14) : « Dans la truie, il existe le long de la portion vaginale et quelquefois aussi de la portion utérine du conduit de Gartner, de petits canaux appendus à ses côtés, qui s'injectent en

---

lement trouvé le même résultat, à savoir un canal qui commence de chaque côté de l'endroit où le vagin finit dans les cornes de l'utérus, passe à travers un corps glanduleux au milieu du vagin, se dirige sous le sphincter de la vessie, et perfore le vagin étroitement de chaque côté de l'orifice de l'urèthre. » — Gartner (15). — (*Extrait de la thèse de Follin*).

même temps que le canal et n'en sont que des diverticulums. Sur un utérus de truie où ils sont très bien injectés, j'en ai pu compter jusqu'à vingt (I) ».

D'après Follin (14), les conduits de Gartner posséderaient une enveloppe fibro-musculaire revêtue intérieurement par une couche épithéliale pavimenteuse. Nous n'avons pas retrouvé cette composition chez la vache. La paroi lamineuse des conduits ne se distingue pas à proprement parler de la trame ambiante (II): elle ne renferme aucun élément musculaire. Elle est tapissée par une couche unique de cellules épithéliales cubiques ou prismatiques qui nous ont paru totalement dépourvues de cils vibratiles. Chez le renard, Preuschen aurait rencontré par places des cellules ciliées.

Les conduits de Wolff qui s'atrophient normalement chez la femme, peuvent persister exceptionnellement sur une partie plus ou moins longue de leur trajet. Tel est le cas cité par Columbus (10) où, à côté des trompes, existaient deux conduits qui partaient de l'ovaire et allaient se terminer à la base d'un clitoris très-développé. De même Baudelocque, Merkel, Moreau, Fœrster, etc., ont observé plusieurs fois de courts conduits se dirigeant du parovarium vers l'utérus. C'est probablement à des restes des canaux de Wolff qu'il faut attribuer, suivant H. Coblenz (9), la plupart des kystes développés dans les parois latérales et antérieure de l'utérus et du vagin. L'origine wolffienne de ces kystes sera attestée par la présence à leur face interne d'une couche de cellules épithéliales cubiques ou cylindriques.

(I) La description de Follin est relative à un cas où les canaux de Wolff avaient persisté dans toute leur longueur.

(II) Il n'existe pas chez la vache de tissu cellulaire sous-muqueux. La muqueuse vaginale se continue directement avec la tunique musculeuse sous jacente dont les faisceaux, d'abord rares et isolés, augmentent progressivement de nombre vers la profondeur C'est entre les premiers faisceaux musculaires que cheminent les conduits de Gartner.

CHAPITRE III.

Destinée du conduit de Muller

A. CHEZ LA FEMME.

Trompes. — Utérus. — Vagin.

On a souvent établi le parallèle de la destinée des canaux de Wolff et des conduits de Müller qui se comportent d'une façon diamétralement opposée dans les deux sexes. Ainsi, chez le mâle, les conduits de Müller, à l'inverse des canaux de Wolff, s'atrophient dans presque toute leur longueur, ne laissant à leurs deux extrémités que des vestiges insignifiants (utricule prostatique, hydatide non pédiculée). Chez la femelle, au contraire, ces conduits persistent complétement. Leurs moitiés inférieures s'accolent et se fusionnent sur la ligne médiane, formant ainsi une cavité unique (conduit utéro-vaginal) qui plus tard se subdivisera en vagin et en utérus ; leurs moitiés supérieures restées indépendantes deviennent les trompes qui continuent à s'ouvrir dans la cavité péritonéale par un orifice dilaté en forme d'entonnoir (pavillon). Il est à remarquer que l'épithélium pavimenteux stratifié du vagin et l'épithélium prismatique cilié de l'utérus et des trompes, proviennent tous deux de l'épithélium des conduits de Müller, dérivant lui-même de l'épithélium germinatif de Waldeyer.

Ce mode de formation de l'utérus et du vagin permet de nous rendre compte de certaines anomalies intéressantes qui résultent d'un arrêt de développement plus ou moins prononcé. La cloison primitive de séparation des conduits de Müller, dans la région qui répondra à l'utérus et au vagin, peut demeurer dans toute sa hauteur, et donner lieu à un utérus double (utérus bipartitus) coïncidant avec un vagin également double. Ailleurs la cloison dont l'atrophie se fait progressivement de bas en haut, ne s'est résorbée que dans la portion vaginale : le vagin sera unique, mais l'utérus double. Enfin la partie supé-

rieure seule de l'utérus pourra rester cloisonnée (utérus bicornis). Nous n'insisterons pas davantage sur ces différentes anomalies qu'il sera facile d'expliquer en se reportant au développement, et dont on trouvera une description détaillée dans la thèse de M. Lefort (25).

Rappelons en terminant que l'anatomie comparée nous montre de semblables arrêts de développement se produisant normalement chez quelques mammifères. Ainsi les monotrêmes et les marsupiaux possèdent deux vagins et deux utérus, les monodelphes un vagin unique avec un double utérus (I), etc.

B. CHEZ LE MALE.

1° Utricule ou vésicule prostatique (Utricule de Morgagni).

L'étude comparative des embryons aux différentes époques de leur développement, montre que les extrémités inférieures des conduits de Müller se comportent chez le mâle comme chez la femelle, qu'elles se réunissent sur la ligne médiane, et qu'elles constituent une petite vésicule venant s'ouvrir au sommet du verumontanum, entre les canaux éjaculateurs. La plupart des auteurs désignent cette vésicule sous le nom d'*utérus mâle*. Il serait plus exact de la rapprocher du vagin, développé également aux dépens des extrémités inférieures des conduits de Müller, et de lui donner le nom de *vagin mâle*. Elle est, du reste, tapissée par un épithélium pavimenteux stratifié dans lequel s'enfoncent de courtes papilles arrondies (Klein dans *Stricker's Handbuch*).

La longueur de l'utricule prostatique qui est environ de 10 à 15 millimètres chez l'homme à l'état normal, peut être beaucoup plus considérable. On trouve mentionnés dans la science, de nombreux cas où l'utricule prostatique

---

(I) Il n'entre pas dans le cadre de notre travail de parler de l'absence partielle ou totale du vagin, de l'utérus et des trompes, qui reconnaît pour cause un arrêt de développement dans la formation même des conduits de Müller. On pourra consulter à ce sujet les différents traités de gynécologie.

mesurait de 8 à 10 centimètres de long et même au-delà (Arnold) (2). Ces dimensions exagérées de l'utricule s'expliquent par le fait de la persistance d'un segment plus considérable des conduits de Müller. Quelques observateurs signalent même des cas où les conduits de Müller auraient persisté dans toute leur longueur. Ainsi, J. A. Boogard (voy. *Journal de l'Anat.* 1877, n° 2), aurait rencontré sur un sujet mâle de 66 ans, en dedans des uretères, deux conduits tubuleux naissant à la partie supérieure des reins, et venant déboucher par deux orifices distincts dans la région prostatique du canal de l'urèthre.

MM. Barth et Rémy (36) ont de même observé sur un enfant de 6 ans, à droite, un conduit qui naissait au milieu d'un amas de kystes occupant la partie supérieure et interne du rein droit, et qui s'ouvrait inférieurement dans la vésicule prostatique. Les parois de ce conduit étaient formées de trois couches, une fibreuse, une musculeuse et une muqueuse. Le canal déférent et la vésicule séminale existaient du côté droit, par conséquent le conduit en question répond bien au conduit de Müller (I).

Exceptionnellement, de même que chez la femelle, les extrémités inférieures des conduits de Müller peuvent ne pas se fusionner chez le mâle, et rester indépendantes : dans ce cas, la vésicule prostatique sera double. Nous avons ainsi rencontré sur un cheval de six ans, deux vésicules prostatiques qui s'ouvraient par deux orifices distincts à l'extrémité des canaux éjaculateurs. Ces deux vésicules dont la longueur mesurait 3 cent. 1/2, étaient couchées parallèlement en arrière et en dedans des vésicules séminales. Elles étaient tapissées dans toute leur étendue par un épithélium pavimenteux stratifié, ce qui tend à confirmer l'homologie que nous avons établie

(I) Il serait intéressant de rechercher, dans le cas de persistance totale des conduits de Müller chez l'homme, si l'épithélium de ces conduits se modifie à une certaine distance de leur abouchement dans l'utricule prostatique.

précédemment entre l'utricule prostatique et le vagin femelle.

2° *Hydatide non pédiculée ou de Morgagni* (Homme).

L'hydatide non pédiculée, improprement appelée hydatide, est une petite saillie de quelques millimètres (I), à surface chagrinée, implantée sur l'extrémité antérieure du testicule, au-dessous de l'épididyme, ou encore dans le sillon qui sépare le testicule de la tête de l'épididyme. Elle est formée de tissu lamineux riche en larges vaisseaux sanguins et lymphatiques, sans vésicules adipeuses. L'épithélium qui la tapisse est un épithélium cylindrique simple, à cils vibratiles, qui se modifie graduellement à sa base pour se continuer avec l'endothélium de la vaginale. Parfois l'hydatide est creusée d'un canal plus ou moins long qui vient s'ouvrir entre les plis de sa surface, et qui possède également un revêtement épithélial cilié (Roth) (41) : nous avons pu nettement vérifier ce fait sur un jeune homme de 15 ans.

La signification embryogénique de l'hydatide sessile a donné lieu à de nombreuses interprétations. C'est ainsi que Fleischl (13) et W. Krause (22), l'assimilant à l'ovaire femelle, la désignent sous le nom d'ovaire mâle, tandis que Waldeyer (47), L. Lœwe (27) et Roth (41), la considèrent comme représentant chez l'homme le pavillon de la trompe, c'est-à-dire comme dérivant de l'extrémité supérieure du conduit de Müller, ainsi que l'avait déjà avancé Kobelt (II).

Nous nous rangeons entièrement à cette dernière opinion. Les nombreux plis qui sillonnent la surface de l'hydatide, le canal qui lui est annexé (canal tubaire), et surtout la présence d'un épithélium cilié en rapport

---

(I) Nous avons observé une hydatide dont la longueur atteignait 17 millimètres On peut considérer cette dimension comme exceptionnelle.

(II) Kobelt appelle l'hydatide de Morgagni : *hydatide pédiculée*, mais il entend évidemment sous ce nom notre hydatide sessile, puisqu'il affirme l'avoir rencontrée 25 fois sur 29 testicules.

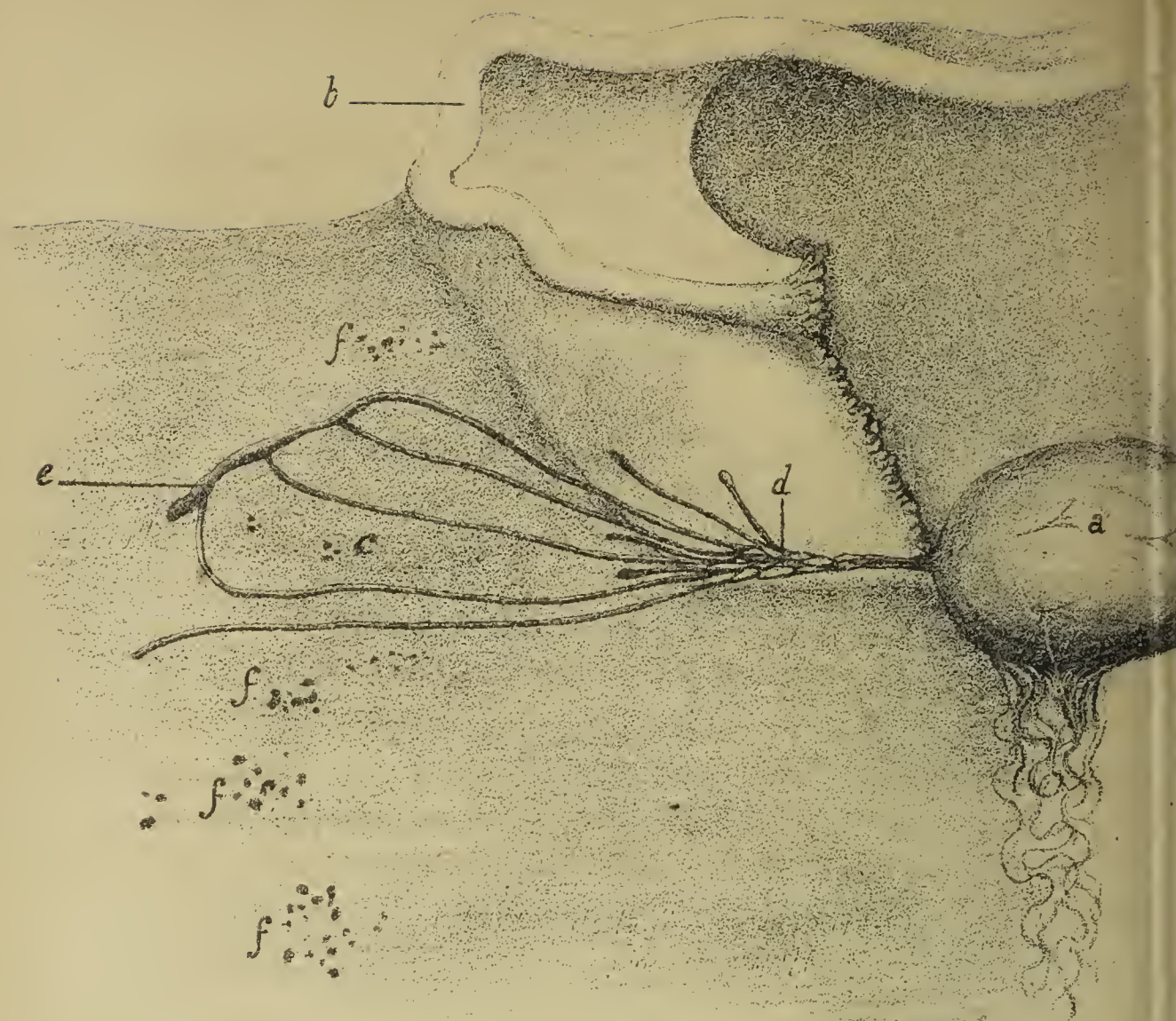


Fig. 1.

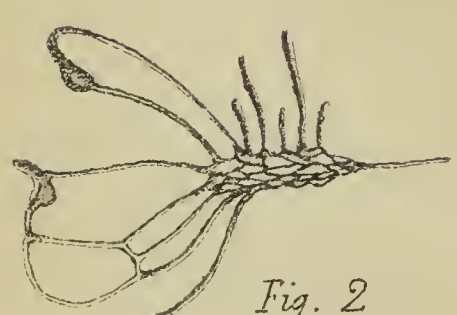


Fig. 2

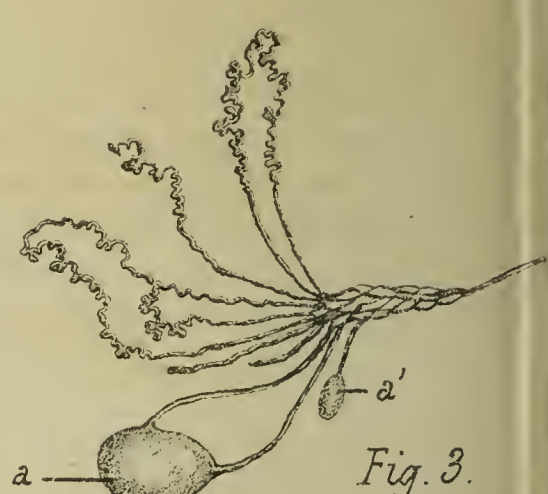


Fig. 3.

Organe de Rosenmüller (brebis) (gr $\frac{2}{1}$)

immédiat avec la cavité de la vaginale, nous paraissent devoir rapprocher tout naturellement l'hydatide du pavillon de la trompe. Toutefois, pour que cette interprétation pût être établie sans conteste, il faudrait avoir suivi chez le mâle, les modifications diverses de l'extrémité supérieure du conduit de Müller, ce que la migration du testicule rend fort difficile sinon impossible.

Dans quelques cas, Roth (41) aurait vu s'ouvrir à la base de l'hydatide un *vas aberrans* détaché de la tête de l'épididyme, ce qui expliquerait la présence fréquente de spermatozoïdes dans le liquide de l'hydrocèle. Il aurait de même constaté plusieurs fois l'ouverture, à l'intérieur du pavillon de la trompe, du canal collecteur de l'organe de Rosenmüller. Il serait intéressant de savoir si l'hydatide pédiculée qu'on s'accorde généralement à considérer comme une dilatation kystique de l'extrémité supérieure du canal de Wolff, existait dans ces différents cas.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. I. — Organe de Rosenmüller chez la brebis (gr. $\frac{2}{1}$).

a, ovaire ;
b, trompe ;
c, organe de Rosenmüller dont les canaux convergent vers le réseau ovarien *d* ;
e, canal de Wolff ;
f, *f*, *f*, restes de la partie urinaire du corps de Wolff.

Fig. II et III. — Deux aspects différents de l'organe de Rosenmüller chez la brebis (gr. $\frac{2}{1}$).

Dans la fig. III, le canal de Wolff a totalement disparu ; les vaisseaux efférents, flexueux à la périphérie, sont pour la plupart anastomosés en arcade.

a, *a'*, kystes développés à l'extrémité de ces vaisseaux.

TABLE BIBLIOGRAPHIQUE.

1. Arloing (S.). — Etude comparative sur les organes génitaux du lièvre, du lapin et du leporide (*Journ de l'Anat.* 1868).
2. Arnold. — *Virchow's Archiv. Bd.* 47.

3. Balbiani. — Leçons d'anatomie comparée. Paris, 1879.
4. Balfour. — On the structure and development of the vertebrate ovary (*Quart. journ. of microsc. science*, 1878).
5. Barrois (Th.-Ch.). — Contribution à l'étude des enveloppes du testicule. — Thèse, Lille 1882.
6. Beauregard (H.) — Contribution à l'étude du développpement des organes génito-urinaires chez les mammifères. — Thèse, Paris, 1877.
7. Born. — Ueber die Entwickelung des Eierstockes des Pferdes (*Reichert und D. B-R's Arch* 1874).
8. Braun. — Arb. aus d. zool. Institut Würtzburg, Bd. IV.
9. Coblenz (H.). — Zur Genese und Entwickelung von Kystomen im Bereich der inneren weiblichen Sexualorgane (*Virchow's Arch.* 1881).
10. Columbus. — De re anatomica, 1590.
11. Cooper (A.). — Observationes on the structure and the diseases of the testis. — Londres, 1830.
12. Egli (Th.)— Beitraege zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Geschlechtsorgane. — Zürich, 1876.
13. Fleischl. — Voy. Ctbl. 1876, N° 4.
14. Follin (E.). — Recherches sur les corps de Wolff — Thèse. Paris, 1850.
15. Gartner. — Voy. *Meckel's Arch.* 1822.
16. Giraldès (J.-A.) — Sur le corps innominé (*Bulletin de la Soc. anat. de Paris*, 1857, pag. 789).
— Recherches anatomiques sur le corps innonimé (*Journ. de la Phys.* 1861).
17. Haller. — De vasis seminalibus observationes. — Göttingue, 1745.
18. His. — Untersuchungen über die ersten Anlagen des Wirbelthierleibes. — Leipzig, 1868.
19. Jacobson (L.). — Die Okenschen Körper oder die Primordialnieren. — Kopenhagen, 1830.
20. Kobelt (G.-L.). — Der Nebeneierstock des Weibes. — Heidelberg, 1847.
21. Kœlliker. — Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. — Leipzig, 1879.
22. Krause. — Voy. Krause's Handbuch, 1876.
23. Lauth. — Mémoire sur le testicule de l'homme. — Strasbourg, 1830.
24. Lauth. — Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg, 1832.
25. Lefort (L.). — Des vices de conformation de l'utérus et du vagin et des moyens d'y remédier. — Thèse d'agrégation. Paris, 1863.
26. Leod (Mac). — Contribution à l'étude de la structure de l'ovaire des mammifères (*Arch. de Biologie*, 1880).
27. Loewe (L.). — Ueber die sogenannte ungestielte oder Morgagnische Hydatide (*Arch. f. mik. Anat.* 1879).

28. Luschka. — Die Appendiculargebilde des Hodens (*Virchow's Arch.* 1854).
29. Mihalkovicz. — Arb. aus dem phys. Anstalt zu Leipzig, 1873.
30. Müller (Joh.). — Bildungsgeschichte der Genitalien — Düsseldorf, 1830.
31. Oken. — Beitraege zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie von Okén und Kieser, 1806.
32. Pouchet (G.). — Sur le développement des organes génito-urinaires (*Annales de Gynécologie*, 1876).
33, Preuschen. — Ueber Cystenbildung in der Vagina (*Virchow's Arch.* 1877).
34. Rathke (H). — Ueber die Entwickelung der Geschlechstheile in Rathke's Beitraege zur Geschichte der Thierwelt. — Halle, 1825.
35. Rathke (H). — Ueber die Bildung der Samenleiter, der Fallopischen Trompete und der Gartner'schen Kanäle, etc (*Arch. f. Anat. und Phys.* 1832).
36. Rémy (Ch.). — Sur l'utricule prostatique et le canal de Müller chez l'homme (*Journ. de l'Anat.* 1879).
37. Romiti. — Ueber den Bau des Säugethier-Eierstockes (*Arch. f. mik. Anat.* Bd X).
38. Rosenmüller. — Quædam de ovariis embryonum et fœtuum humanorum. — Lipsiae, 1802.
39. Roth. — Ueber Vasa aberrantia am Rete testis (*His und Braune's Zeitschrift*, 1876).
40. Roth. — Flimmerepithel im Giralde'schen Organ (*His und Braune's Zeitschrift*, 1876).
41. Roth. — Ueber das Vas aberrans der Morgagnischen Hydatide (*Virchow's Arch.* 1880).
42. Rouget (Ch.). — Recherches sur le développement des œufs et de l'ovaire chez les mammifères après la naissance (*Comptes-rendus Acad. des Sciences*, 20 janv. 1879).
43. Semper. — Das Urogenitalsystem der Plagiostomen , Inst. Würtzburg 1875.
44. Van Beneden (Ed.). — Contribution à la connaissance de l'ovaire des mammifères (*Arch de Biologie*, 1880, t. I).
45. Viault. — Le corps de Wolff. — Thèse d'agrégation. Paris, 1880.
46. Waldeyer (W.). — Eierstock und Ei. — Leipzig, 1870.
47. Waldeyer (W.). — Ueber die sogenannte ungestielte Hydatide des Hodens (*Arch. f. mik. Anat.* 1876).
48. Wrisberg. — Comment. medici, physiologici, anatomici et obstetricii argumenti.— Götting, 1800.

POUR DARWIN,

Par Fritz MULLER,

Traduit de l'allemand par F. DEBRAY, licencié ès-sciences naturelles.

« Cæterum, nullius in verba jurans, aliorum inventa consarcinare haud insti tui ; quæ ipse quæsivi, reperi, repetitis vicibus diversoque tempore observavi ... . propono. »

O. F. Müller (*Historia Vernium*).

PRÉFACE.

Les pages suivantes ne sont pas destinées à discuter à nouveau les arguments apportés pour ou contre la doctrine de Darwin, ni à les peser avec soin. Elles ont pour but d'indiquer des faits favorables à cette doctrine recueillis sur le même sol de l'Amérique du Sud où Darwin, comme il nous le raconte, sentit germer en lui la pensée de s'occuper du secret des secrets, de l'origine des espèces. C'est seulement en réunissant de nouveaux matériaux valables qu'on pourra peu à peu arriver à un jugement mûr et à une décision dernière et légitime ; pour le moment, il paraît donc plus important de réunir ces matériaux que d'analyser à nouveau ceux que l'on possède déjà. D'ailleurs, il est juste de s'en rapporter tout d'abord à Darwin lui-même pour le soin de repousser les attaques des adversaires du superbe édifice qu'il a élevé de main de maître.

Desterro, 7 septembre 1863.

F. M.

I.

Lorsque j'eus lu le livre de Charles Darwin « sur l'origine des espèces » il me sembla que l'une des routes à suivre, et la plus sûre, peut-être, pour développer cette manière de voir et en prouver la justesse consisterait à en essayer une application s'adressant le plus étroitement

ossible à un groupe déterminé d'animaux. Cet essai erait fait soit sur les familles d'une classe, soit sur les genres d'une grande famille ou sur les espèces d'un genre riche dans le but d'en établir l'arbre généalogique et de tracer des tableaux clairs et les plus développés possible des ancêtres communs de ces différents ensembles d'êtres plus ou moins éloignés les uns des autres. Cet essai pourrait fournir trois résultats différents.

Il se pourrait que : 1° l'application de l'hypothèse de Darwin conduisît à des conclusions inconciliables et contradictoires, on pourrait alors conclure à la fausseté de cette hypothèse.

Si les vues de Darwin sont fausses, on doit s'attendre à ce que des contradictions résultent de leur application dans les cas particuliers et cela à chaque pas ; les contradictions s'accumulant, leur poids total briserait de la manière la plus radicale les hypothèses d'où elles sont provenues. D'un autre côté, des conclusions édifiées pour chaque cas particulier ne pourraient pas avoir la généralité d'une preuve mathématique.

2° Il se pourrait que l'essai réussisse dans une mesure plus ou moins étendue. S'il était possible de montrer selon le principe et avec le secours de la doctrine du transformisme, dans quelle succession des êtres formant différents ensembles plus ou moins étendus se sont séparés de leur forme ancestrale commune, et les uns des autres, dans quelle succession ils ont acquis les caractères propres qui les distinguent actuellement, quels sont les changements qu'ils ont éprouvés dans la suite des temps ; s'il était possible d'établir sans contradictions intimes un arbre généalogique, une histoire ancestrale des groupes, il faudrait alors que cet édifice de preuves renfermât le plus complètement possible les espèces connues, qu'il descendît le plus profondément possible dans les détails de la structure, il porterait alors en lui-même, le caractère de la vérité, il prouverait d'une façon convaincante que cette doctrine est tout autre chose qu'une rêverie ingénieuse, qu'elle n'est pas bâtie sur un sable mouvant.

3° Il serait possible (et ceci devrait paraître tout d'abord le cas le plus vraisemblable) que l'essai échouât par suite de difficultés inhérentes à son application, sans décider pour ou contre la question d'une manière péremptoire. Si pourtant on réussissait seulement à se faire pour soi-même une opinion tant soit peu sûre de cette doctrine si intimement liée aux plus hautes questions, ce serait déjà un grand avantage.

Résolu à risquer cet essai, il me restait à me décider tout d'abord pour une classe déterminée d'animaux. Le choix devait être restreint à ceux dont les formes principales étaient facile à obtenir vivantes en certaine abondance. Cette série si longue et si variée et pourtant si intimement unie, qui forme la classe des crustacés, (les phyllopodes et xiphosures en étant seuls exceptés) et comprenant les décapodes, les stomapodes, les diastylides, les amphipodes et les isopodes, les ostracodes et les daphnides, les copépodes libres et parasites, les cirrhipèdes et les rhizocéphales de notre côte, s'offrait plus que toute autre classe à ma disposition.

Indépendamment de cette circonstance, le choix des crustacés aurait permis à peine l'hésitation. Comme on l'a dit déjà plusieurs fois, nulle part ailleurs que chez les crustacés inférieurs, on n'a de tentation plus grande d'attribuer une signification plutôt propre que figurée aux expressions « parenté, descendance d'une forme fondamentale commune » et autres semblables. Spécialement chez les crustacés parasites tout le monde a l'habitude de parler de leur déchéance par le parasitisme, comme si la transformation des espèces était une chose s'expliquant d'elle-même. Personne ne doit regarder comme un passe-temps digne de la divinité de s'amuser à inventer ces étonnants estropiés ; aussi les fait-on déchoir de leur première perfection par leur propre faute, comme Adam par sa chute.

En outre, il y avait un avantage appréciable à trouver fixés d'une manière définitive la plupart des groupes assez étendus qui forment les divisions de cette classe,

tandis que dans deux autres classes, qui me sont familières, toutes les classifications tentées ne devaient être considérées que comme des révisions provisoires. Ces groupes non dérangeables à cause des formes fortement accentuées de leur appareil dermique rigide et richement articulé présentaient non seulement des points d'arrêt et des points d'appui sûrs, mais aussi des bornes salutaires inflexibles, d'une grande valeur dans une question qui, par sa nature permettait nécessairement à la fantaisie de prendre librement son essor.

Je me mis donc à considérer de plus près nos crustacés à un point de vue nouveau, celui de la doctrine de Darwin ; j'essayais de les ranger suivant un arbre généalogique et de me rendre compte de la structure vraisemblable des ancêtres dont ils descendent. A dire vrai, et je m'y attendais, je vis bientôt que cela exigeait des travaux préliminaires embrassant de nombreuses années avant que la question puisse,à proprement parler, être attaquée sérieusement. Les travaux systématiques entrepris jusqu'à présent, accordaient beaucoup plus de poids aux caractères distinctifs des genres, des familles et des ordres qu'à ceux qui relient entre eux les membres de chaque groupe ; pour cette raison il y avait peu de parti à en tirer.

Avant tout, il était indispensable de connaitre le développement de ces animaux et chacun sait combien de lacunes présente l'embryogénie connue jusqu'à présent. Ces lacunes étaient d'autant plus difficiles à combler que, comme Van Beneden le remarque pour les décapodes, à cause du développement souvent très différent de formes proches parentes, on doit la plupart du temps étudier en particulier une famille pour cette famille elle-même, souvent un genre pour ce genre, (le *Peneus* entre autres) et quelquefois une espèce pour cette espèce ; de plus, la poursuite de recherches pénibles en elles-mêmes et longues dépend souvent d'un heureux hasard.

L'arbre généalogique des macroures devait paraître une entreprise pour l'exécution satisfaisante de laquelle

pourrait à peine suffire la force et la durée de la vie d'un seul individu, même placé dans des conditions plus favorables que celles que pouvait m'offrir une île isolée, éloignée des centres de la vie scientifique, éloignée des bibliothèques et des musées. Cependant chaque jour, la possibilité de son exécution me parut moins douteuse et chaque jour de nouvelles expériences sur la doctrine de Darwin me disposèrent plus favorablement à son égard.

Je me décide à présent à indiquer les éléments que l'étude de nos crustacés m'a livrés en faveur des vues de Darwin. Ces considérations, ainsi que d'autres plus générales et des expériences incidentes sur d'autres domaines, ont contribué effectivement à me rendre toujours plus vraisemblable la justesse de ces vues. Ce qui m'a principalement décidé à les publier, c'est cette phrase de Darwin : « Celui qui penche à considérer les espèces comme variables, rendra par l'aveu de ses convictions un bon service à la science. » Je réponds au vœu exprimé par ces mots et je le fais d'autant plus volontiers que cela me fournit l'occasion d'exprimer ma reconnaissance envers Darwin. Je me sens très profondément obligé à cette reconnaissance pour l'instruction et l'impulsion dont je suis au plus haut point redevable à son livre. Je jette donc hardiment ce grain de sable dans le plateau de la balance contre la montagne des préjugés sous laquelle est enseveli cet objet, me souciant peu que les prêtres de la science hors de laquelle il n'y a point de salut, me comptent parmi les rêveurs ou parmi les enfants, pour ma connaissance des lois de la nature.

II.

Une hypothèse, pour peu que l'on se livre aux inductions de plus en plus éloignées qui en découlent, conduira tôt ou tard, si elle est fausse, à des absurdités et à des contradictions palpables. Je me suis efforcé de découvrir de telles contradictions dans les conclusions fournies par la doctrine de Darwin sur la classe des crustacés, et

cela, pendant un long espace de temps. J'étais alors dans un doute pénible ; l'aiguille de la balance oscillait, pour moi, tout-à-fait incertaine entre le pour et le contre, et un fait m'amenant à une décision rapide, aurait été grandement le bienvenu pour moi. Je n'ai trouvé aucune de ces contradictions, ni alors, ni plus tard. Celles que je pensais avoir trouvées, se résolurent bientôt en les examinant, ou se changèrent même en confirmation de la doctrine de Darwin.

Même sur d'autres domaines autant qu'ils me sont connus, aucunes conclusions nécessaires des hypothèses de Darwin ne me furent démontrées en contradiction ouverte et incompatibles entre elles. Et pourtant, puisque les connaisseurs les plus approfondis du monde animal font partie des adversaires de Darwin, on devait penser qu'il aurait dû leur être facile d'écraser pour longtemps sa doctrine, sous une masse de conclusions absurdes et pleines de contradictions, si on pouvait d'une façon générale en tirer de sa doctrine. Ce défaut de contradictions démontré, forme un argument important que je crois avoir le droit de porter en faveur de Darwin. Ses adversaires font valoir comme argument contre lui, le manque de formes intermédiaires entre les espèces trouvées dans les différentes couches terrestres. Si l'on poursuit le développement d'un animal pêché dans la mer à l'état de larve, pendant des mois, des années, on cherche vainement les formes intermédiaires à celles que l'on possède déjà et pourtant on est entouré de milliers de ces formes. Faisant abstraction des motifs que Darwin donne de la conservation tout-à-fait exceptionnelle des formes intermédiaires, on ne pourra pas accorder une bien grande signification à l'absence de ces formes, à cause des difficultés inhérentes aux recherches.

Quant à la manière dont les contradictions peuvent se rectifier et devenir généralement des émanations nécessaires des hypothèses de Darwin, quelques exemples peuvent la rendre claire.

Pour tous les crabes qui séjournent longtemps hors de

l'eau il paraît indispensable (pourquoi ? cela nous importe peu ici) que l'air arrive de derrière dans leur cavité branchiale. Ces crabes, qui se sont rendus plus ou moins étrangers à l'eau appartiennent aux familles les plus différentes aux Raminides (Ramina), aux Eriphines (Eriphia gonegra), Ocypodides (Gelasimus, Ocypoda), etc... La séparation de ces familles l'une de l'autre, a dû s'établir dans un temps beaucoup antérieur à celui où quelques-uns de leurs membres prirent l'habitude de quitter l'eau. Les dispositions relatives à la respiration dans l'air ne peuvent donc pas avoir été héritées d'un parent ancestral commun ; aussi sont-elles obtenues par des procédés à peine analogues. Une telle analogie, qui ne peut être ramenée à une ressemblance accidentelle serait à placer dans la balance comme preuve contre l'exactitude des vues de Darwin. Je montrerai plus loin comment on reconnaîtra, après un sérieux examen, que ce cas, bien loin de présenter une contradiction avec les vues de Darwin, est, au contraire, en accord complet avec ce qu'elles font pronostiquer.

Un second exemple : On connaît dans le genre Melita, quatre espèces (*M. valida*, *setipes*, *anisochir*, *Fresnelii*) et je peux en ajouter une cinquième (Fig. 1), chez lesquelles

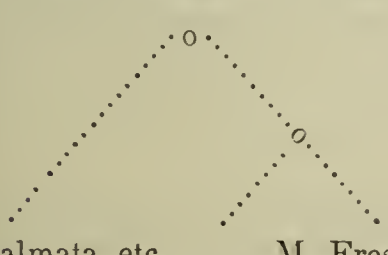
Fig. 1.

(Fig. 1) Melita exilii n. sp. mâle, grossi 5 fois ; entre les pattes on voit saillir les grands feuillets branchiaux.

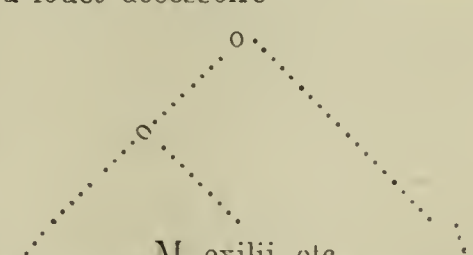
la seconde paire de pattes porte d'un côté une petite pince de la forme ordinaire, de l'autre, au contraire, une énorme. Cette asymétrie est si extraordinaire parmi les amphipodes, la forme de cette pince s'écarte tellement de celle que l'on voit d'ordinaire dans cet ordre et, d'un autre côté, est si analogue dans ces cinq espèces, qu'on doit les regarder sans hésitation, comme issues d'un même parent ancestral qui leur serait commun à elles seules parmi les espèces connues. Maintenant, à l'une de ces espèces, à celle recueillie en Egypte par Savigny, au *Melita Fresnelii*, doit manquer le fouet accessoire des pattes antérieures existant chez les autres. En présence de l'exactitude bien connue des travaux de Savigny, la justesse de cette déclaration est à peine à révoquer en doute. S'il était vrai que la présence ou l'absence de ce fouet accessoire eût, comme on le croit généralement, la valeur d'un caractère de séparation des genres, qu'entre le *Melita Fresnelii* et les autres espèces citées plus haut, il se trouvât d'autres différences importantes qui rendraient naturel l'isolement de la première en un genre particulier, tandis que les quatre autres resteraient réunies aux autres espèces de Mélita, on serait forcé d'admettre, au point de vue de la doctrine de Darwin, que le *Melita Fresnelii* n'a pas pour parent ancestral le parent ancestral commun des autres espèces de Melita.

Cette conclusion serait en désaccord avec celle tirée de et la forme de la pince d'après laquelle le *Melita Fresnelii* les *M. valida*, *setipes*, *anisochir et exilii*, posséderaient un ancêtre commun qui ne serait pas en même temps celui des autres espèces de Melita. De là, il résulterait :

D'après la forme de la pince



D'après la présence ou l'absence du fouet accessoire



Dans le premier exemple, chez les Crabes, si l'on avait trouvé un accord typique entre les dispositions nécessaires à l'entrée de l'air, c'eût été un résultat très grave contre la doctrine de Darwin ; il en serait de même dans ce second exemple, si des espèces supposées proches parentes, présentaient entre elles des différences profondes. D'un autre côté il me semble que le fouet accessoire ne peut fournir, en aucune façon, un motif pour douter de l'étroite parenté qui existe entre *M. Fresnelii et M. exilii* et autres, parenté que nous sommes forcés d'admettre à cause de la ressemblance caractéristique de la grosse pince impaire. On doit d'abord songer à la possibilité que le fouet accessoire, qui n'est pas toujours facile à découvrir, n'ait pas été remarqué par Savigny, ainsi que Spence Bate le présume. S'il manque effectivement il faut alors se rappeler que j'en trouve un chez certaines espèces des genres *Leucothoe Cyrtophium*, *Amphilochus* genres dans lesquels Savigny, Dana, Spence Bate, n'en avaient pas trouvé, qu'une espèce d'ici qui par la structure des iléons épimères (Edw. coxæ Sp. 95), de ses pattes caudales (uropoda, Westwood)... etc , appartient réellement aux Amphithœ (1), en possède un ; que chez quelques *Cerapus* il s'atrophie en un reste à peine découvrable, que bien que quelquefois il soit présent dans le jeune âge, à l'âge adulte, (en supposant que toute trace n'en disparaisse jamais), il s'atrophie comme Spence Bate l'a trouvé chez l'*Acanthonotus Owenii* et chez l'*Atylus carinatus*, et comme moi-même j'ai pu le constater pour un *Atylus* de notre côte, remarquable par ses branchies plumeuses. Il faut aussi songer après tout cela, qu'aujourd'hui la quantité croissante des espèces connues, nécessite leur dispersion dans de nombreux genres, ce qui force à s'abaisser à des caractéres de distinction très minimes ; cependant il faut se garder d'utiliser le fouet

(1) Je prends ce genre, ainsi que tous les autres genres d'Amphipodes que je viens de nommer, avec la limitation qui leur est donnée par Spence Bate (Catal. of Amphipodous crustacea).

accessoire comme caractère générique. Le càs du *Melita Fresnelii* ne fournit donc aucun argument contre la doctrine de Darwin.

III.

Sur un domaine restreint et par conséquent plus facile à embrasser, l'absence de contradictions pourrait porter à admettre les vues de Darwin ; et ce serait pour elles un triomphe bien plus réel, si des conclusions embrassant un plus vaste domaine, édifiées sur les premières, se trouvaient ultérieurement confirmées par des faits dont la science actuelle n'aurait en aucune façon pu pressentir l'existence. Parmi plusieurs succès de cette nature, que j'ai obtenus et que je pourrais citer, j'en choisis deux comme exemples : ils ont pour moi une importance particulière et concernent des découvertes dont les adversaires de la doctrine Darwin eux-mêmes, ne contesteront pas la grande valeur au point de vue de la morphologie et de la systématique des Crustacés.

Des considérations sur l'histoire du développement des crustacés, m'avaient conduit à cette conclusion : que dans le cas où les crustacés en général, supérieurs ou inférieures, dériveraient de parents ancestraux communs, il fallait que les premiers aient jadis traversé le stade *Nauplius*. Un peu plus tard, je découvris des larves naupliennes de Squille (Troschel's Archiv fur Naturgesch. 1863, I page 8), et j'avoue que cette trouvaille fit chez moi pencher la balance, pour la première fois, en faveur de Darwin.

Le nombre égal des articles (1) du corps des brachyures

(1) De même que Claus, je ne considère pas les yeux des crustacés comme des membres et je n'attribue par conséquent aucun article particulier pour les yeux ; mais je compte au contraire comme article le segment moyen de la queue, auquel on refuse souvent cette valeur. Contre sa valeur comme article, on ne peut alléguer que le manque de membres ; en sa faveur, on peut faire remarquer qu'il contient l'intestin qui, d'ordinaire, s'ouvre au dehors dans ce segment, qui quelquefois même le traverse dans toute sa

et des macroures, des amphipodes et des isopodes et la différence constante qui existe entre les sept derniers et les antérieurs doivent être considérés sans aucun doute comme l'héritage de même parents ancestraux. Encore aujourd'hui, la majorité des brachyures et des Macroures et généralement des crustacés Podophthalmes, passent par le stade Zoé, et puisque ce même mode de métamorphose est attribuable à leurs ancêtres, il doit en être de même sinon pour les formes souches des isopodes et des amphipodes, du moins pour les ancêtres communs à ceux-ci et aux crustacés podophthalmes. Il était toutefois en tout cas très risqué d'admettre ceci tant qu'aucun fait du domaine propre des Edriophthalmes ne pouvait le soutenir, puisque la structure de ce groupe, si peu relié dans son ensemble paraissait presque incompatible

---

longueur comme chez le *Microdeutopus* et quelques autres amphipodes. Chez le *Microdeutopus*, on se sent même tenté, comme Spence Bate l'a déjà fait ressortir, d'indiquer comme membres atrophiés de petits processus de cet article qui, ici, ont la forme d'un tube. Bell (*British Stalk-eyed Crust*, page XX), a aussi remarqué chez le *Palœmon serratus* des membres du dernier article ayant la forme de petites pointes mobiles.

On a plusieurs fois tenté de décomposer le corps des crustacés supérieurs en segments composés d'un nombre égal d'articles; ces segments étaient composés tantôt de trois, tantôt de cinq, tantôt de sept articles; aucun de ces essais n'a été accueilli par une adhésion générale. Mes propres recherches me conduisent à comprendre la chose d'une façon voisine de celle de Van Beneden. J'admets quatre segments de chacun cinq articles : le corps primitif, le corps antérieur, le corps postérieur et le corps moyen. Le corps primitif contient les articles que la larve Nauplius possède en sortant de l'œuf ; plus tard il sera séparé en tête et queue par les segments se développant en son milieu. A ce corps primitif appartiennent les deux paires d'antennes, les mandibules et les pattes caudales (posterior pair of Pleopoda S. P. B.). Quelquefois encore chez l'animal adulte se trahit l'homologie de ces segments terminaux par la ressemblance de leurs articles, particulièrement de la branche externe des pattes caudales avec la branche externe (écaille) de la seconde paire d'antennes. Les antennes, de même que les pieds caudaux, peuvent devenir des supports d'organes de sens comme le montre l'organe de l'ouïe du *Mysis*.

L'apparition successive des segments du corps semble avoir lieu de la manière suivante : le corps antérieur se forme d'abord, puis le corps postérieur, enfin le corps moyen. Dans l'animal adulte le corps antérieur semble

avec plusieurs caractères de la Zoé. Ce point forma longtemps pour moi une des difficultés capitales de l'application des vues de Darwin aux crustacés, et c'est à peine si j'espérais trouver chez les amphipodos ou chez les isopodes des traces conservées jusque maintenant, du passage par la forme Zoé ; il me semblait difficile d'obtenir une preuve sur des faits de l'exactitude de cette induction. Un passage de Van Beneden appela mon attention sur un isopode à pinces, le *Tanaïs Dulongii*, appartenant, d'après Milne Edwards, à la même famille que les Isopodes ordinaires et possédant une cuirasse comme les Décapodes. Une recherche plus approfondie m'apprit que cet isopode avait conservé plus fidèlement qu'aucun autre crustacé adulte, plusieurs des caractères essentiels de la Zoé, notamment son mode de respiration. Tandis que chez tous les autres isopodes, les pattes du « corps

---

entièrement ou en partie fondu avec la tête. Les appendices (Diagonopoda, Wester) tous ou quelques-uns servent à la préhension des aliments et sont rigoureusement distincts de ceux du groupe suivant. Les articles du corps moyen, dès leur apparition, se développent en membres, tandis que les articles du corps postérieur, pendant une longue période de la vie larvaire ou même toujours (chez plusieurs diastylides femelles), restent dépourvus de pattes ; c'est un motif entre bien d'autres pour ne pas assimiler le corps moyen des macroures, ainsi que cela se fait, au corps postérieur toujours dépourvu de membres des insectes. Les appendices du corps moyen (pereiopoda) paraissent ne jamais posséder, même dans leurs formes les plus jeunes, deux branches d'égale valeur ; ce caractère distingue habituellement les appendices du corps moyen. Cette circonstance d'un grand poids est à faire valoir contre l'assimilation du corps moyen des malacostracés avec les articles qui, chez les copépodes, portent les pattes natatoires et les cirres chez les cirripèdes.

Il ne me paraît pas légitime de réunir en un groupe les pattes du corps postérieur et de la queue sous le nom de fausses pattes abdominales ou de pleopoda. Dans les métamorphoses on les voit naître à des moments différents et ils diffèrent presque toujours par leur structure et par leur fonction. Même chez les amphipodes où les pattes de la queue ressemblent habituellement aux deux dernières paires des pieds du corps postérieur, ils se distinguent dans la règle par quelque caractère particulier et tandis que les pattes du corps postérieur se retrouvent dans tout l'ordre avec une uniformité désespérante, les pattes de la queue, comme on le voit, appartiennent aux parties les plus variables du corps des amphipodes.

postérieur » servent à la respiration, celles-ci chez notre

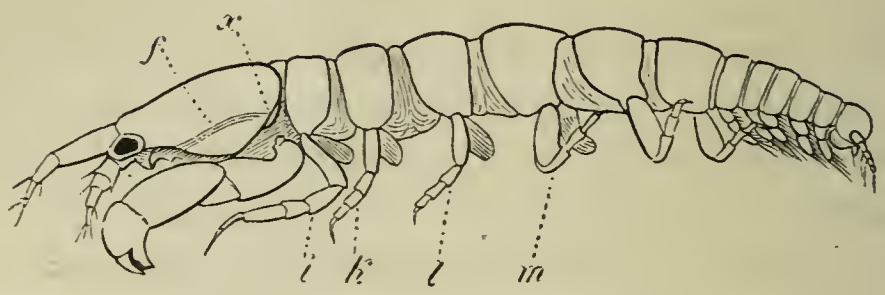


Fig. 2.

isopode à pinces, ne sont simplement que des organes de locomotion et il n'entre pas à leur intérieur un globule de sang. Chez lui le siège principal de la respiration est comme chez la Zoé, localisé sur les bords de la cuirasse, parcourus par des courants sanguins abondants ; sous cette cuirasse existe un courant constant d'eau, entretenu comme chez la Zoé et comme chez les Décapodes adultes, par un appendice de la seconde paire de machoires qui manque chez tous les autres Edriophthalmes.

La science est redevable de ces deux découvertes, notons-le en passant, à Darwin et à sa doctrine bien plus qu'à un heureux hasard.

Plusieurs espèces de *Peneus* vivent dans les mers d'Europe de même qu'ici ; sûrement leurs jeunes naupliens sont à plusieurs reprises passés inaperçus dans les mains des nombreux observateurs qui explorent les mers d'Europe et même de moi-même. Ils n'ont rien en effet qui puisse attirer l'attention sur eux au milieu des formes naupliennes si variées et souvent si bizarres. Je capturais une de ces larves naupliennes présumant en elle une Zoé de *Peneus*, à cause de la ressemblance du mouvement et sous le microscope, je trouvais un nau-

---

(Fig. 2) *Tanaïs dubius* ? Kr. ♀ 25 fois grossi. On voit l'ouverture d'entrée dans la cavité recouverte par la cuirasse formant voûte ; un appendice de la seconde paire de machoires joue dans cette cavité. Auprès des quatre paires de pieds i, k, l, m se trouvent des ébauches de feuillets qui, plus tard, formeront les cavités d'incubation.

plien immédiatement différent de cette Zoé ; je l'aurais sans aucun doute jeté de côté comme complètement étranger à la série de développements que je poursuivais, si je n'avais été préoccupé vivement de la pensée de l'état nauplien des macroures supérieurs, cependant je croyais à peine l'avoir en ma présence.

Déjà, depuis longtemps, j'avais cherché chez les Edriophthalmes après les restes du stade Zoé, que je supposais avoir existé chez eux, et j'avais saisi avec le plus grand zèle tout ce qui me permettait de me rendre traitable cet ordre refractaire. C'est pour cette raison que la courte indication de Van Beneden m'avait si vivement ému et m'avait poussé à m'occuper de nouveau des isopodes à pinces.

Sans cette disposition d'esprit, je m'en serais d'autant moins occupé que déjà, une fois, je m'étais tourmenté à ce sujet sur les bords de la mer Baltique, et qu'il n'est pas de mon goût de revenir deux fois sur le même sujet.

IV.

Notre isopode à pinces, qui, dans tous ses rapports de structure, est un animal excessivement remarquable, nous fournit encore un deuxième fait digne de remarque au sujet de la doctrine de l'origine des espèces. Quand on rencontre chez les crustacés des pattes terminées en griffres ou en pinces, habituellement elles sont plus développées chez les mâles que chez les femelles et atteignent souvent chez les premiers une grosseur démesurée, comme nous l'avons vu plus haut chez le *Melita*. Un exemple plus connu de ces dimensions colossales des pinces est fourni par les mâles des Crabes appelants (*Gelasimus*) ; on raconte qu'ils tiennent en courant ces pinces très élevées, comme ils s'en servaient pour appeler; ce dire n'est pas exact, au moins pour toutes les espèces ; une petite espèce à pinces particulièrement grosses, que j'ai vue courrir par milliers, notamment dans les champs de Maudiocca, à l'embouchure du Cambriée, les tient

étroitement serrées contre son corps. Un second caractère fréquent des crustacés mâles, consiste dans un plus grand développement des cils délicats sur le fouet des antennes antérieures. Spence-Bate nomme ces cils auditifs (auditory cilia), je les ai indiqués comme organes d'odorat, comme Leydig l'avait fait avant moi, à mon insu. Ils forment d'après Van Beneden de longues et épaisses touffes chez les mâles de plusieurs Diastylides, tandis que leurs femelles en possèdent en plus petit nombre. Blance fait remarquer la différence des sexes sous ce rapport chez les Copépodes. On doit remarquer incidemment que le développement prépondérant de ces cils chez les mâles, plaide, il me semble, beaucoup en faveur de la fonction que Leydig et moi leur accordons, puisque d'ordinaire les mâles sont conduits par l'odorat à la piste des femelles en rut.

Chez notre isopode, les jeunes mâles ressemblent aux femelles jusqu'à la dernière mue précédant la maturité des organes sexuels ; ensuite ils éprouvent une transformation importante. Ils perdent les appendices mobiles de la bouche, excepté ceux qui servent à l'entretien de la respiration. On trouve leur intestin toujours vide et ils paraîssent ne vivre que pour l'amour. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est qu'ils affectent deux formes différentes. Les uns (fig. 3) ont des pinces puissantes, très mobiles, à mors long et au lieu de l'unique cil vibratile de leur femelle, ils en portent de 12 à 17 environ, distribués par deux ou par trois sur les articulations du fouet de l'antenne. Les autres (fig. 5) conservent la pince massive de la femelle, mais en revanche les antennes sont pourvues de cils olfactifs beaucoup plus nombreux, rangés de 5 à 7 ensemble.

Encore un mot sur le fait lui-même avant de m'occuper de sa signification. Il était naturel de se demander si quelquefois je n'avais pas affaire à deux espèces différentes, avec des femelles se ressemblant beaucoup et des mâles plus différents, ou encore si les mâles au lieu de présenter deux formes nettement tranchées, n'étaient

Fig. 3—6

pas variables dans de très larges limites. Je ne peux accepter ni l'une, ni l'autre de ces objections. Notre isopode à pinces vit entre les filaments entrelacés d'une

---

(Fig. 3) Tête de la forme habituelle du mâle de *Tenaïs dubius* (?) Kr. 90 fois grossie ; entre les supports de pinces font saillie les poils terminaux de la seconde paire d'antennes.

(Fig. 4) Région buccale, vue de dessous ; L, lèvre supérieure.

(Fig. 5) Tête de la forme plus rare de mâle grossie 25 fois.

(Fig. 6) Fouet de l'antenne du même, avec cils olfactifs, grossi 90 fois.

algue qui forme sur les pierres, au voisinage de la rive, un revêtement d'environ un pouce d'épaisseur.

Si on met une poignée de ce feutre vert dans un grand bocal avec de l'eau de mer pure, on voit bientôt ses parois se couvrir de centaines, de milliers même de ces petits isopodes blanchâtres. J'en ai regardé avec une loupe des milliers, et j'en ai soigneusement examiné avec le microscope plusieurs centaines ; cependant je n'ai pu trouver aucune différence entre les femelles, ni aucune forme intermédiaire aux deux sortes de mâles.

Pour ceux qui regardent le « plan de la création » comme la « libre conception d'une intelligence toute puissante » dont les pensées sont mûres avant de se manifester d'une manière saisissable à l'extérieur, pour ceux-là l'existence de ces deux sortes de mâles sera simplement curieux et paraîtra un pur caprice du créateur, puisqu'elle n'est explicable ni au point de vue de l'utilité pratique, ni par le plan type de conformation. Au contraire, au point de vue de la doctrine de Darwin, ce fait a un sens et une signification et, d'un autre côté, il paraît propre à jeter une certaine lumière sur une question qui était considérée par Bronn comme la première et la principale objection à la nouvelle théorie. Voici, cette question : comment serait-il possible que, les différenciations les plus petites se produisant l'une à la suite de l'autre dans différentes directions, leur accumulation donnât naissance à des variétés et à des espèces, qui seraient séparées de la forme souche d'une façon nette et tranchée, comme une feuille pédonculée de dicotylé donées se sépare de la tige ; et pourquoi ces différenciations ne se tiendraient-elles pas comme les lobes irrégulièrement frisés d'un lichen avec le reste du thallus?

Laissons les mâles encore semblables de nos isopodes à pinces, commencer à se différencier, comme Bronn le veut, dans toutes directions. Si l'espèce était adaptée à ses conditions de vie, si sous ce rapport déjà elle avait atteint et assuré son état le plus favorable possible par la conséquence naturelle de la sélection, les différenciations

concernant l'espèce en tant qu'espèce devraient alors évidemment disparaître dès leur apparition, puisque aucun retour en arrière n'aurait chance d'être accepté comme avantageux. La lutte reste donc seulement ouverte entre les mâles se différenciant au point de vue des rapports sexuels. Ils peuvent ici obtenir des avantages sur leurs concurrents, s'ils parviennent, soit à moins sentir leurs femelles, soit à moins les saisir. Ceux dont l'odorat est le plus délicat doivent vaincre dans la lutte pour l'existence, ceux qui sous ce rapport leur sont inférieurs, à moins que ceux-ci n'aient à leur opposer quelque avantage, tel que des pinces plus puissantes. Ceux qui sont le mieux doués pour saisir vaincraient tous les champions moins fortement armés, à moins que ceux-ci ne leur opposent quelque autre avantage, comme un sens plus délicat. On comprend alors comment les degrés intermédiaires, moins favorisés au point de vue du perfectionnement, d'un côté des cils olfactifs, d'un autre côté des pinces doivent disparaître du champ de bataille ; deux formes nettement tranchées, celle qui a le meilleur odorat et celle qui a les plus fortes pinces doivent rester seules en présence. Pour le moment, le combat paraît vouloir décider en faveur des derniers, car ceux-ci se trouvent en bien plus grand nombre, peut-être dans la proportion de 100 contre 1.

Bronn, pour en revenir à son objection, désirait découvrir en faveur de la doctrine de Darwin un principe quelconque, s'appuyant sur des conditions intérieures ou ou extérieures à l'animal, qui donnât la raison pour laquelle beaucoup d'espèces ne se confondent pas ensemble par une série d'états intermédiaires, et qui forçât les différenciations de chaque espèce à s'accumuler seulement dans une seule direction, au lieu de pouvoir se produire dans toutes. Ce principe, dans le dernier cas, comme dans beaucoup d'autres, se base snr l'existence seulement d'un petit nombre de directions dans lesquelles les modifications seraient en même temps des améliorations ; dans ces directions seulement, les différenciations

peuvent s'accumuler et s'affermir, tandis que dans les autres, qu'elles soient indifférentes à l'espèce ou qu'elles lui soient préjudiciables, elles s'évanouissent comme elles viennent.

L'existence de deux sortes de mâles pour la même espèce pourrait peut-être ne pas être bien rare chez les animaux dont les mâles s'éloignent beaucoup de la forme de la femelle. Pour ceux seulement que l'on peut se procurer en nombre suffisant, on pourra se convaincre qu'on n'a pas affaire à des espèces différentes, ou à différents âges de la même espèce. Je peux citer un second exemple tiré de ma petite expérience personnelle. Il s'agit d'une crevettine (Shorchopper, *Orchestia*). Cet animal (fig. 7) vit dans des endroits marécageux au voisinage de

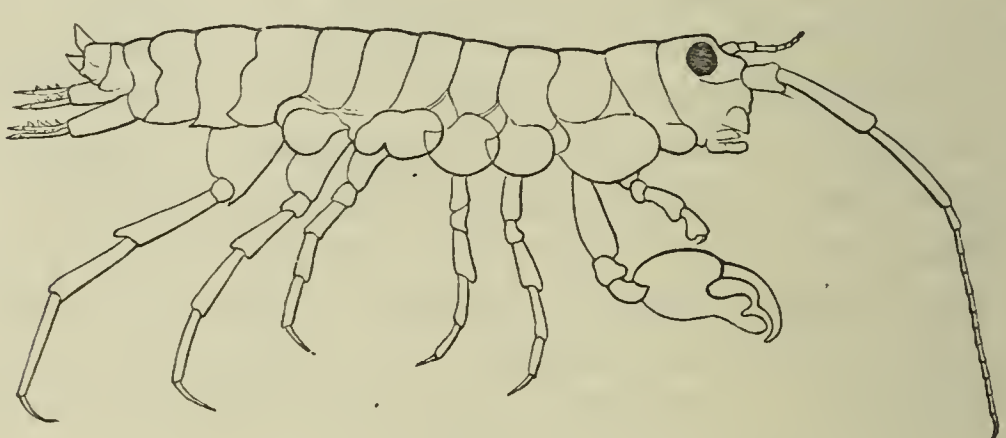


Fig. 7.

la mer sous des feuilles en putréfaction, dans la terre meuble que les crabes de marais (*Gelasimus, Seramma Cyclograpsus, etc.*) rejettent en tas autour de leur trou ; il vit aussi sur des bouses sèches de vache et le crottin du cheval. Il s'éloigne du rivage plus loin que la plupart de ses congénères (quelques-uns à la vérité s'enfoncent dans le pays à un mille de distance et s'élèvent jusqu'à mille pieds sur les hautes montagnes, comme les *Orchestia tahitensis, tellureis* et *sylvicola*). — Delà, il résulte que le mâle s'éloigne beaucoup de toutes les espèces connues,

(Fig. 7) Orchestia Darwinii n. sp. mâle.

par les pinces puissantes de sa seconde paire de pattes. L'*Orchestia gryphus* des plages sablonneuses de Mönchgnt, montre seul avec lui une ressemblance éloignée, tandis que, d'ordinaire, on rencontre la forme habituelle de pattes des Amphipodes. Il y a chez cet *Orchestia Darwinii*, une différence importante entre les deux sortes de mâles ; cette différence est si grande qu'on en trouve difficilement une semblable entre deux espèces de même genre. Ici, comme chez l'isopode à pinces, on ne trouve pas une longue série de formes se confondant entre elles, on n'en trouve seulement deux qui ne sont liées par aucun membre intermédiaire (fig. 8 et 9). On

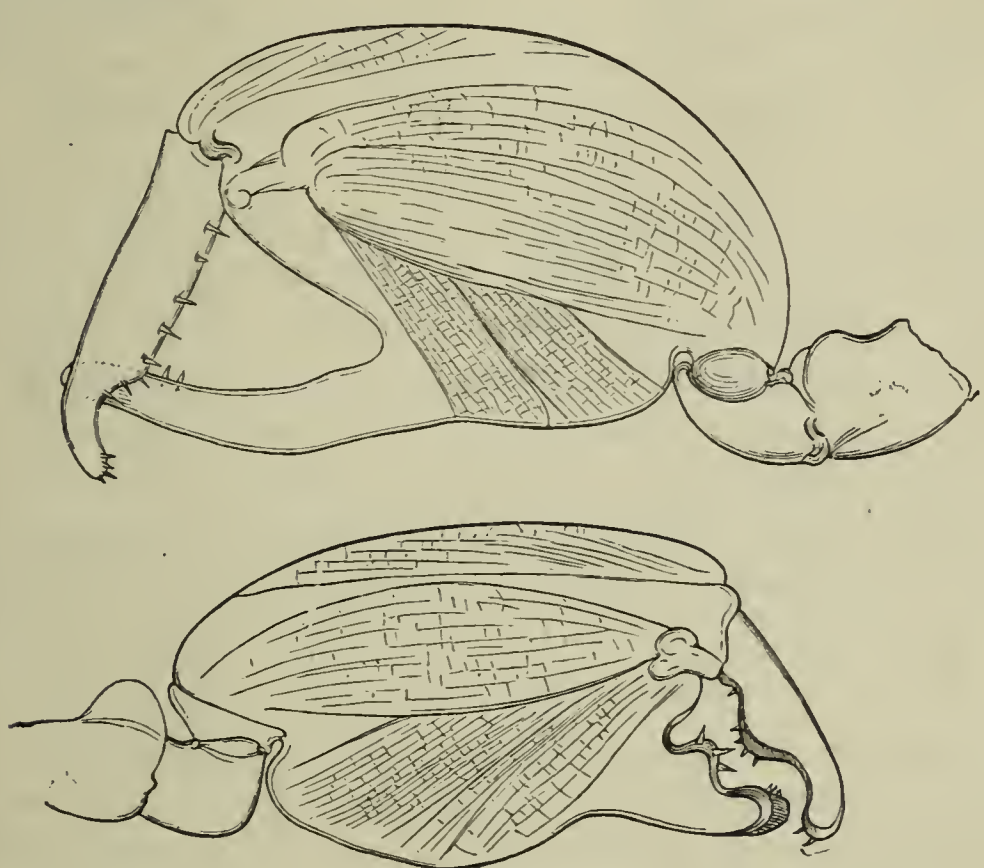


Fig. 8 et 9.

considérerait sans hésitation les mâles comme formant deux espèces bien distinctes, s'ils ne vivaient pas tous deux ensemble avec des femelles d'une seule forme.

(Fig. 8 et 9) Les deux sortes de pinces des Orchestia Darwinii mâle grossies 45 fois.

L'existence de cette double forme de pinces des mâles est d'autant plus remarquable que la forme de ces pinces s'éloigne beaucoup de celle habituelle aux autres espèces ; cela nous montre qu'elles ont subi des transformations considérables encore récemment, ce qu'on devait, dès le commencement, s'attendre à renconter chez cette espèce, plutôt que chez d'autres.

Je ne puis m'empêcher de faire remarquer à cette occasion qu'on ne connaît qu'une seule espèce de femelle pour deux mâles, les *Orchestia telluris* et *sylvicola* (d'après ce que Sence Bate indique dans son catalogue). Ces deux sortes de mâles sont réunies ensemble dans la Nouvelle Zélande ; je me risque à présumer qu'il s'agit ici d'un cas semblable au précédent. Il ne semble pas vraisemblable que deux espèces d'amphipodes, proches parentes et vivant en société puissent se trouver ensemble avec les conditions d'existence. De même que les mâles de plusieurs espèces de Mélita se distinguent de tous le autres amphipodes par leur puissante pince impaire, de même les femelles de quelques autres espèces de ce même genre s'en éloignent par le développement d'un appendice particulier qui aide le mâle à les tenir. Les iléons de l'avant-derrière paire de pattes se prolongent en crochets auxquels le mâle se cramponne avec les griffes de sa première paire de pattes. Les deux espèces (fig. 10 et 11) chez lesquelles je connais cette forme sont les animaux les plus ardents pour l'accouplement ; les femelles qui sont chargées d'œufs à un degré quelconque de développement portent même souvent leur mâle sur le dos. Ces deux espèces sont proches parentes avec le *Mélita palmata* Leach *Gammarus Dugesi* Edw communément répandu sur les côtes de l'Europe et fréquemment examiné ; malheureusement je ne trouve aucun renseignement pour savoir si les femelles de cette espèce ou d'une autre européenne possèdent un appareil semblable ; chez le *Melita exilii* tous les iléons ont la forme ordinaire. Que le *Mélita palmata* possède ou non cet appendice, qu'il se trouve chez deux ou vingt espèces, en tout cas l'existence de ce crochet est très restreinte.

Fig. 10.

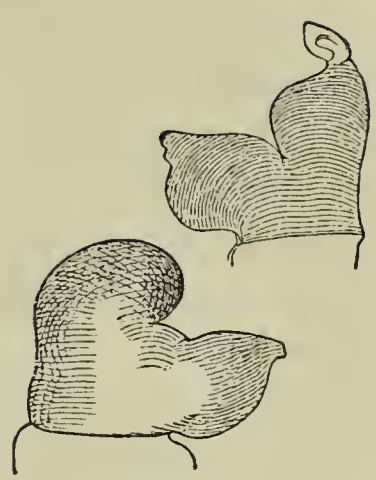


Fig. 11.

Nos deux espèces vivent cachées sous des pierres posées à plat dans le voisinage de la rive; l'une, le *Metita messalina*, si haut sur la plage, qu'elle est rarement recouverte d'eau, l'autre, le *Melita insatiabilis*, un peu plus bas. Les deux espèces vivent réunies en nombreuses troupes. Ainsi il n'y a pas à craindre que des influences perturbatrices menacent plus souvent que chez d'autres espèces le couple amoureux, ni que le mâle qui aurait accidentellement perdu sa femelle, ait plus de difficulté que dans les autres espèces pour en trouver une nouvelle. Il est également difficile de comprendre comment cet appareil assurant l'accouplement, pourrait être préjudiciable à d'autres espèces. Tant qu'il ne sera pas démontré que nos espèces ont un besoin particulier de cet appareil, ou que ce même appareil soit plus nuisible qu'utile à d'autres espèces, sa présence seulement chez ce petit nombre d'amphipodes devra être regardée, non comme

---

(Fig. 10) Iléon de l'avant-dernière paire de pattes du mâle et iléon avec les trois articles suivants de la même paire de pattes de la femelle de *Melita messalina*, grossis 45 fois.

(Fig. 11) Iléon de la même paire de pattes de *Melita insatiabilis*.

l'œuvre d'une sagesse calculant par avance ses manifestations, mais comme produite par un hasard heureux et maintenue par la sélection naturelle. Par cette seconde explication un fait isolé comme celui-ci est compréhensible, tandis que l'on ne comprend pas pourquoi le créateur a favorisé seulement ce petit nombre d'espèces d'un appareil qu'il trouve compatible avec le plan général de structure des amphipodes, et l'a refusé à d'autres qui ont les mêmes conditions extérieures de vie et qui montrent la même ardeur extraordinaire pour l'accouplement. Dans la société ou dans le proche voisinage des deux Melita, vivent entre autres deux *Allorchestes* que l'on rencontre aussi beaucoup plus souvent par paires que par individus séparés et dont les femelles ne présentent pourtant aucune trace de semblables appendices.

Agassiz a soutenu avec beaucoup d'esprit et de compétence l'idée que les espèces étaient des personnifications des pensées du Créateur. On pourrait, je pense, faire valoir contre cette façon de penser le cas précédent et tous les semblables dans lesquels des dispositions également utiles à toutes les espèces d'un groupe, manquent à la majorité et sont accordées seulement à quelques favoris privilégiés qui ne paraissent pas en avoir besoin, plus que les autres.

V.

Parmi les nombreux faits concernant l'histoire naturelle des crustacés, sur lesquels la doctrine de Darwin jette une nouvelle et puissante lumière, quelques-uns m'ont paru particulièrement importants, ce sont : l'existence de mâles dimorphes chez les isopodes à pinces et chez *Orchestia Darwini*, et aussi la disposition des chambres branchiales chez les crabes respirant l'air dans l'atmosphère. Malheureusement il m'a été encore impossible d'examiner quelques-unes des plus remarquables (*Gecarcinus* et *Ranina*). La présence d'une entrée située derrière les branchies n'a été remarquée, même comme fait,

jusqu'à présent que chez le *Ranina*. J'ai de nouvelles observations à joindre à cette première. J'ai déjà mentionné que, comme l'exige la doctrine de Darwin, cette ouverture d'entrée se forme de différentes façons dans les différentes familles.

Chez le crabe grenouille (Ranina) de la mer des Indes, qui, au dire de Rumph, se plaît à s'égarer sur les toits des maisons, l'ouverture antérieure habituelle manque complètement d'après Milne-Edwards, et on trouve sous le commencement du corps postérieur l'entrée d'un canal s'abouchant dans la partie postérieure de la chambre branchiale.

La disposition est des plus simples chez la plupart des Grapsoïdes, par exemple, chez l'*Etratus Pisonii*, crabe vif et charmant, qui monte sur les Rhizophores Mangles dont il ronge les feuilles. Avec ses griffes courtes, mais extraordinairement aiguës qui picotent comme des épingles quand on le fait courir sur la main, il grimpe avec une très grande rapidité sur les branches les plus frêles. Je plaçais une fois cet animal sur ma main ; je le vis soulever la partie postérieure de sa cuirasse et je vis s'ouvrir par ce mouvement sur les dernières pattes de chaque côté une large fente par où je pus voir jusque dans la profondeur de la chambre branchiale. Je n'ai pu depuis me procurer cet animal remarquable; en revanche j'ai pu souvent répéter la même remarque sur un autre animal de la même famille, (un vrai *Grapsus*, à ce qu'il me semble) qui habite souvent les rochers de nos côtes. Pendant que la partie postérieure se soulève et que l'ouverture dont nous avons parlé se forme, la partie antérieure du corps paraît s'abaisser et l'ouverture antérieure d'entrée se rétrécir ou se fermer tout-à-fait. Sous l'eau, le soulèvement de la cuirasse n'a jamais lieu. L'animal ouvre sa cavité branchiale par devant ou par derrière, suivant qu'il doit respirer dans l'eau ou dans l'air.

J'ignore comment a lieu le soulèvement de la cuirasse ; cependant je crois qu'il est produit par l'augmentation de volume, au moyen du liquide du corps, d'une poche faisant

saillie de la cavité du corps dans la chambre branchiale sous la partie postérieure de la cuirasse.

J'ai remarqué aussi ce soulèvement de la cuirasse chez quelques espèces des genres parents *Sesarma et Cyclograpsus*. Ces animaux se creusent des trous profonds dans un sable vaseux ; ils circulent parfois sur la vase humide et se posent comme à l'affût devant leur trou. Il faut attendre souvent longtemps après leur sortie de l'eau pour que ces animaux ouvrent à l'air leur cavité branchiale, car il existe chez eux un appareil merveilleux en vertu duquel, même hors de l'eau, ils peuvent continuer encore longtemps à respirer par la respiration aquatique. Les ouvertures pour la sortie de l'eau qui a servi à la respiration, se trouvent comme on sait, chez cet animal comme chez la plupart des crabes, dans les coins antérieurs du cadre buccal, tandis que les ouvertures d'entrée dans la chambre branchiale se continuent des coins postérieurs de ce cadre jusque sur la première paire de pattes. La partie de la cuirasse qui s'étend sur les côtés de la bouche entre les deux sortes d'ouverture (région pterygostomienne) paraît partagée en petits carrés d'une extrême régularité ; Milne Edwards avait déjà fait ressortir ce fait comme un caractère particulièrement étonnant. Ce qui produit cet aspect ce sont en partie de petites éminences mamelonnés, en partie, et surtout des poils recourbés en forme de genoux qui constituent en quelque sorte un filet serré et fin, un tamis étendu sur la surface de la cuirasse. L'eau qui sort par ondées de la chambre branchiale s'étend en un instant dans le réseau des poils et est ramenée dans cette chambre grâce à un appendice de la patte mâchoire, qui joue dans la fente d'ouverture. L'eau en s'étendant en une mince couche sur la cuirasse se sature d'oxygène et peut ensuite de nouveau servir à la respiration. Pour compléter cette disposition, les pattes mâchoires extérieures présentent comme on le sait depuis longtemps une créte couverte d'une épaisse frange de poils qui commence par devant au voisinage de la ligne médiane et s'étend en arrière et en dehors jusqu'aux

coins postérieurs du cadre buccal. Ces deux cannelures du côté droit et du côté gauche, forment ainsi un triangle avec la pointe tournée en avant, un brise-lames par le moyen duquel l'eau jaillissant de la chambre branchiale est retenue par la bouche et ramenée de nouveau à la chambre branchiale. Dans un air trés humide, la provision d'eau contenue dans la chambre branchiale peut suffire pendant une heure, et dès qu'elle vient à sa fin, l'animal soulève la cuirasse pour laisser parvenir par derrière l'air aux branchies.

Chez l'*Eriphia Gonagra*, les ouvertures servant à la respiration aérienne, ne se trouvent pas, comme chez les Grapsoïdes, en dessus, mais en dessous de la dernière paire de pattes, sur les côtés du corps postérieur.

Les *Ocypoda* sont des crabes très agiles et exclusivement terrestres ; ils se conservent à peine un jour dans l'eau, et même, bien avant ce temps, arrivent à un état d'affaiblissement complet où tout mouvement spontané cesse. (1) Chez ces animaux, on connaît déjà depuis longtemps sans en avoir pressenti la liaison avec les cavités branchiales, un appareil particulier, situé aux pattes de la troisième et de la quatrième paire. Ces deux paires de pattes sont plus rapprochées l'une de l'autre que les autres. Les surfaces tournées l'une vers l'autre de leur article basilaire, soient la surface postérieure de la troisième et antérieure de la quatrième paire de pattes, sont plates et lisses, et leur bord porte une épaisse rangée de longs poils brillants comme la soie et d'une forme caractéristique. Milne Edwards compare avec raison ces surfaces à cause de leur aspect, à des surfaces articulaires

(1) J'ai observé ceci, non pas dans la mer, mais dans des bocaux remplis d'eau de mer. On pourrait penser que ces animaux s'affaiblissent et meurent non parce qu'ils sont sous l'eau, mais parce qu'ils ont consommé l'oxygène qu'elle contient.

Dans cette même eau, d'où j'avais retiré un Ocypode privé de connaissance. j'ai mis un *Lupia diacantha* qui. par un séjour dans l'air, était arrivé au même état que l'*Ocypoda* par son séjour dans l'eau ; l'un et l'autre revinrent à eux.

et pense qu'elles servent à diminuer le frottement entre les deux pattes. En admettant cette explication, on est forcé

Fig. 13. Fig. 12.

de se demander comment cette disposition pour diminuer le frottement est utile précisément chez ces crabes et précisément entre les deux paires de pattes. D'un autre côté ces singulières traces de poils restent inexpliquées et doivent au contraire augmenter le frottement. En pliant dans toutes les directions les pattes d'un grand crabe de sable, pour voir quels étaient les mouvements de l'animal dans lesquels le frottement avait lieu à cette place, si ces mouvements lui étaient particulièrement importants, où s'ils étaient souvent renouvelés, je remarquai après avoir fortement écarté les deux pattes l'une de l'autre, dans le fond, entre elles une ouverture ronde et considérable par laquelle l'air pénétrait facilement dans la chambre

---

(Fig. 12) Entrée postérieure de la chambre branchiale de l'*Ocypoda rhombea* Fabr. Grandeur naturelle, la cuirasse et la quatrième patte du côté droit ont été enlevées.

(Fig. 13) Pointes de quelques poils de la base de la troisième patte, grossies 45 fois.

branchiale, et dans laquelle on pouvait introduire une fine baguette. L'ouverture s'abouche dans la chambre branchiale, derrière une soupape qui se trouve sur la troisième patte à la place d'une branchie manquant chez l'*Ocypoda*. Cette ouverture est latéralement bordée par des rebords qui s'élèvent au-dessus de l'articulation de la patte et contre lesquels s'applique le bord inférieur de la cuirasse. Vers le dehors, elle est recouverte par ce rebord formant voûte et ne laissant qu'une étroite fente entre lui et la cuirasse, qui précisément ici fait saillie vers le bas plus loin que d'ordinaire. Ainsi se trouve formé un canal complet. Tandis que le *Cyrapsus* ne laisse entrer que par devant l'eau à ses branchies, chez l'*Ocypoda* je la vis entrer aussi par l'ouverture que je viens de décrire.

Cette situation de l'ouverture postérieure d'entrée et ces mêmes caractères de la troisième et de la quatrième paire de pattes se retrouvent chez deux autres espèces étrangères à l'eau et de la même famille que l'Ocypoda ; — j'ai eu l'occasion de les examiner. L'une, peut être le *Gelasimus vocans*, vit dans les marais de Mangles et aime à munir l'ouverture de son trou d'une cheminée cylindrique épaisse et haute de plusieurs pouces ; il a les brosses de la première articulation des pattes en question formées de poils ordinaires. L'autre (1), un *Gelasimus* plus petit qui n'est pas décrit dans l'histoire naturelle des crustacés de Milne-Edwards, aime les endroits secs et ne craint pas de circuler sur le sable brûlant sous des rayons verticaux d'un soleil de midi, dans le mois de décembre ; il peut aussi supporter un séjour d'au moins plusieurs semaines dans l'eau. Celui-ci a, au contraire, ses brosses dépourvues de piquants et formées de poils délicats

---

(1) Le plus petit *Gelasimus* est aussi remarquable en ce qu'il fait apparaître d'une façon particulièrement saisissable à l'œil, le changement chaméléontique de ses couleurs, particularité que présentent aussi d'autres crabes. La partie postérieure de la cuirasse d'un mâle que j'ai là devant moi, brillait il y a cinq minutes, lorsque je le pris, d'un blanc éblouissant, maintenant elle se montre à la même place de couleur gris mat.

comme ceux de l'*Ocypoda*, et même plus délicats et plus régulièrement serrés. Quelle signification pourraient avoir ces singuliers poils; si ce n'est celle de tenir éloignés de la chambre branchiale les corps étrangers, de rendre libre l'air qui passe auprès d'eux, ou peut-être comme leur aspect rappelle les cils olfactifs des crabes, surtout chez le petit *Gelasimus*, de servir à l'olfaction ? Ce serait trop nous éloigner de notre sujet, que d'examiner l'interprétation qu'il convient d'admettre. Remarquons cependant que chez ces deux espèces et particulièrement chez l'Ocypode les cils olfactifs sont très atrophiés à leur place habituelle et les fouets des auteurs n'exécutent jamais dans l'eau ces mouvements rapides qu'on leur voit faire chez d'autres crabes et même aussi chez le plus gros *Gelasimus*. En tout cas, on aurait le droit de chercher l'organe de l'odorat, chez ces crabes respirant l'air comme chez les vertébrés qui respirent l'air à l'entrée des voies respiratoires.

(A suivre).

NOUVELLES ZOOLOGIQUES.

Les pelottes de l'estomac du lapin.

En 1685, *Conrad Peyer*, signalait dans sa *Merycologia* la présence de pelotes stomacales chez les lapins. Il les croyait formées sur place, c'est-à-dire dans l'estomac même.

Daubenton, qui s'en occupa après lui, admit cette manière de voir. Plus récemment, M. *G. Colin* (d'Alfort) émit l'avis que ces pelotes ne sont autre chose que des bols alimentaires arrivés intacts à l'estomac. Tous trois étaient dans l'erreur. Telle est du moins l'opinion de M. *Ch. Morot*, qui vient de reprendre l'étude de la question.

Vingt séries d'expériences conçues dans l'esprit le plus scientifique et conduite de la façon la plus consciencieuse ont permis à l'auteur de donner sur la nature, l'origine

et le rôle de ces corps les renseignements précis consignés daus le travail qu'il vient de publier dans les *Mémoires de la Société Centrale de Médecine vétérinaire.*

Après quelques considérations sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil digestif des Léporidés, M. Morot donne une description détaillée des pelotes stomacales. Ce sont de petites masses arrondies revêtues d'un enduit muqueux formant à leur surface une mince pellicule plus ou moins brillante. Leur nombre peut dépasser quatre cent, leur poids total peut atteindre soixante-dix grammes. Localisées dans le sac gauche, elles ne se rencontrent jamais dans le sac droit.

L'auteur expose ensuite avec détails les séries d'expériences qu'il a effectuées. Nous nous contenterons d'en donner ici les résultats les plus importants. Ces expériences établissent que :

1° Les lapins domestiques tenus à l'abstinence alimentaire seule, pendant un temps plus ou moins long, ne laissent ordinairement pas de crottes dans leur habitation, tandis qu'ils en laissent toujours lorsqu'ils sont tenus pendant le même temps à l'abstinence alimentaire et stercorale.

2° La production de pelotes stomacales est arrêtée dès que les lapins, recevant à manger comme d'habitude, sont privés de l'ingestion des crottes.

3° Elle réapparaît quand on fait cesser cette privation.

4° Les lapins domestiques ont deux espèces de crottes : Les unes *pelliculées* ne se trouvent que dans les déjections des sujets privés de l'ingestion des crottes, les autres *non pelliculées* sont mêlées aux premières chez les animaux précités et composent exclusivement les déjections des sujets placés dans les conditions ordinaires.

5° En raison de la présence des pelotes stercorales pelliculées dans le rectum de la plupart des lapins et dans les déjections de tous ceux qui sont privés de l'ingestion des crottes, l'absence constante de ces pelotes dans les

déjections des lapins soumis à un *modus vivendi* ordinaire ne peut être expliquée *que par leur transmigration stomacale.* — De l'ensemble de ces faits se dégagent les trois points principaux suivants :

1° *La disparition des crottes s'explique par leur déglutition.*

2° *Toutes les pelotes stercorales ingérées deviennent des pelotes stomacales.*

3° *Les petites masses arrondies du ventricule ne se produisent que lorsque l'ingestion des crottes a lieu.*

Nous pouvons donc conclure avec l'auteur que LES PELOTES STOMACALES DES LÉPORIDÉS SONT DES CROTTES INGÉRÉES AU SORTIR DE L'ANUS ET ARRIVÉES INTACTES AU VENTRICULE.

M. Morot a de plus constaté expérimentalement qu'aucun aliment n'arrive en pelote au ventricule (M. Colin); que les aliments ne se pelotonnent jamais dans l'estomac (Peyer-Daubenton); que les léporidés ne ruminent point (Gesner, Aldrovande, Peyer, Duverney, Moniez).

L'auteur s'est assuré *de visu* que l'ingestion des crottes est un acte habituel. Elle a ordinairement lieu après chaque repas nocturne, lorsque les animaux n'ont plus faim et bien qu'ils aient encore des aliments à leur disposition. — L'ingestion est alors *limitée.* Les léporidés pratiquent aussi cet acte pendant le jeûne, mais à ce moment l'ingestion est *illimitée.*

Le phénomène étrange de l'ingestion des crottes étant bien et dûment constaté, reste à savoir pourquoi il a lieu. M. Morot considère cet acte comme *exclusivement physiologique*, et pour lui, l'ingestion stercorale a pour but de faire subir une *redigestion* aux aliments incomplétement digérés. — La rapidité du premier parcours alimentaire (onze heures en moyenne chez les lapins), et le peu de digestibilité des substances ligneuses dont se nourrissent les léporidés démontrent en effet l'utilité de cette redigestion. De plus, comme l'a reconnu

le savant vétérinaire de Paris, la privation de l'ingestion des crottes chez les lapins bien nourris amène rapidement la mort. C'est donc un acte indispensable à la vie des animaux qui nous occupent, acte purement physiologique qui ne s'accomplit, d'après l'auteur, ni sous l'influence de l'instinct de conservation, ni sous celle de l'instinct de propreté.

G. Dutilleul.

NÉCROLOGIE.

DAVAINE.

Camille-Joseph Davaine est né à Saint-Amand-les-Eaux (Nord) en mars 1812. Ceux qui l'ont connu enfant assurent qu'il fut de bonne heure réfléchi, examinant toutes choses et questionnant sur toutes choses, courant après le papillon, les brins d'herbes rares, les cailloux qui ne ressemblent pas aux autres, les petites bêtes auxquelles personnes ne prend garde. On devinait en lui un observateur ; il voulait être naturaliste, et ne choisit pas le dur et fatigant métier de médecin. Sa thèse, dont le sujet est chirurgical, parce qu'il lui semblait plus positif, est soutenue par lui à 25 ans. Il a hâte de terminer ses études obligées. puis il se livre à peu près exclusivement à l'histoire naturelle, et, sur les instances de ses camarades d'alors, sur les conseils de ses maîtres, il se met à l'usage du microscope, recherchant de préférence l'étude des infiniments petits, des trames profondes des tissus, des rouages les plus mystérieux de la vie.

En fréquentant les hôpitaux, Davaine avait suivi le service de Rayer, qui, poursuivant ses études de médecine comparée, se livrait à des recherches de détails anatomiques et physiologiques concernant les animaux inférieurs. Le médecin de la charité remarqua le jeune

étudiant naturaliste et se l'attacha comme aide, et l'élève et le maître cimentèrent ainsi une amitié qui ne se démentit jamais. Aussi trouvons-nous dans les archives de médecine comparée fondées par Rayer, un premier travail de Davaine, le premier imprimé, croyons-nous, après sa thèse, sur *le phthiriasis ani et vulvœ* des bêtes bovines, maladie due à un parasite du genre *Hœmatopinus,* qu'il distingua par plusieurs caractères des espèces du même genre. Lorsque Rayer fonde la Société de Biologie, qui dès son début, appelle sur elle l'attention des investigateurs du grand domaine de la physiologie, Davaine est là aussi, prêtant un concours empressé à la nouvelle Société et à son fondateur, et enrichissant ses comptes rendus et mémoires de travaux incessants et intéressants dans lesquels on rencontre toujours, soit un fait nouveau, soit une interprétation nouvelle d'un fait mal étudié ou incomplètement connu.

D'autres plus autorisés que nous insisteront bientôt sur l'importance des travaux de Davaine en physiologie humaine et en zoologie, et nos lecteurs anciens ont eu d'ailleurs la primeur de la plupart de ces travaux, insérés dans la *Gazette médicale*, pour la premiére fois, avec les procès-verbaux de la Société de Biologie. En parcourant la liste qui terminera cet article, ils se rappelleront sans doute ses recherches de 1849 à 1859 sur la génération de l'huître, les globules blancs du sang humain, les cysticerques du tissu cellulaire, les kystes du foie, les animalcules infusoires, la maladie du blé, les conditions de l'existence et de la non existence de la réviviscence chez certains animaux, etc. Plusieurs de ces mémoires importants ont été couronnés par l'Institut, et avaient consacré déjà en France et à l'étranger la réputation de Davaine. En 1860, son *traité des entozoaires et des maladies vermineuses de l'homme* le mettent décidément en relation avec le monde savant ; il devient l'homme compétent toujours consulté, et voulant justifier la bonne opinion qu'on a de lui, il communique à l'Institut et à la Société de Biologie ses premières

recherches sur la contagion des maladies charbonneuses; la bactéridie constitue le seul agent appréciable de la contagion féconde, découverte qui suffit à illustrer un homme de science, et l'Institut, disposant d'une de ses récompenses en faveur de Davaine, lui décerne en 1865 le prix Bréant.

Patronné par Rayer, qui le fit nommer médecin par quartier du chef de l'Etat et médecin ordinaire de plusieurs membres de la famille Rothschild, Davaine n'eut pas besoin de consacrer ses journées à la clientèle. Chose rare, il n'était point ambitieux d'argent, et son microscope, un laboratoire improvisé partout où il se rendait, suffisaient à ses goûts simples. Bon et serviable, il était accessible à tous et a donné d'utiles conseils à tous ceux qui allaient frapper à sa porte. Ennemi des discussions inutiles, il ne laissa pas d'ennemis et n'employait jamais le mot adversaire. Reçu membre de l'Académie, en 1868, en remplacement de Trousseau, il n'assistait guère qu'aux séances où les travaux analogues aux siens se trouvaient à l'ordre du jour, et il prenait volontiers la parole. Il faisait autorité et on l'écoutait. Une correspondance active avec les savants de sa compétence le poursuivait partout, et lui, si calme d'ordinaire, était quasi-joyeux lorsque nous lui remettions quelque mince brochure, arrivée d'Europe ou d'Amérique pour lui, avec quelque bacterie pour sujet.

Après de longues souffrances, Davaine est mort à la campagne le 13 courant; ses obsèques ont eu lieu à Paris; il a formellement demandé qu'il n'y eût aucuns honneurs rendus à sa dépouille. La réputation qu'il laisse suffit, en effet, à sa gloire scientifique.

Voici la liste aussi complète que possible des travaux de Davaine :

1837. (Thèse de doctorat), Paris, in-4°.

1843. Note sur le *phthiriasis ani et vulvæ* (espèce bovine). In-Archives de médecine comparée, p. 243. — Cas de rhinocéphalie chez un lapin. *In* Comptes-rendus

de la Société de Biologie, t. I, p. 167. — Cas de cyclocéphalie chez un fœtus de cochon, ibid., p. 198. — Observations pour servir à l'histoire de quelques monstruosités de la face (en collaboration avec M. Ch. Robin). *In* Mémoires de la même Société, t. I, p. 43.

1844. 23 Préparations concernant le développement du cerveau humain, de 5 semaines à 7 mois, In Traité complet de l'anatomie de l'homme, par Bourgery et Jacob, t. 18, planche 10 bis.

1849. — Sur l'os thyro-hyoidien des batraciens anoures, *In* Comptes rendus de la Société de Biologie, t. I, p. 150. — Recherches sur la génération de l'huître. (En collaboration avec M. Chaussat), ibid., p. 98. — Sur la mutabilité de la coloration des rainettes, ibid , p. 153. — Cas d'œuf double de Paludine vivipare et de Planorbe, ibid., p. 88. — Cas d'hypérencéphalie chez un embryon de poulet. ibid., p. 123. — Cas de scissure de la voûte palatine et de la lèvre supérieure (gueule de loup) avec déformation du cerveau chez un fœtus humain, ibid., p. 124. — Cas de rhinocéphalie chez un lapin, ibid., p. 167, — Observations pour servir à l'histoire de quelques monstruosités de la face (en collaboration avec M. Charles Robin), ibid p. 43. — Cas de cyclocéphalie chez un fœtus de cochon (en collaboration avec M. Chaussat, ibid. p. 198. — Absence de la plupart des vertèbres caudales chez le chien, ibid, p. 119. — Cas d'atrophie partielle de la moelle épinière au niveau de son renflement lombaire coïncidant avec une atrophie des racines antérieures correspondantes et avec une paralysie du mouvement volontaire dans les membres postérieurs, observés chez un jeune agneau (en collaboration avec Claude Bernard), ibid. p. 120.

1850. Sur la nature et les fonctions de l'organe palatin des Cyprins, ibid., t. II, p. 181. — Recherches sur les globules blancs du sang de l'homme et des animaux, ibid. p. 103. — Description du squelette d'un poulet double monocéphalien, ibid. p. 13. — Duplicité de la face chez les oiseaux, ibid. p. 97. — Remarques sur une observa-

tion de fœtus anencéphale, ibid. p. 108. — De l'absence congéniale du radius chez l'homme, ibid. p. 39. — Deux cas de fusion des dents, l'un d'une incisive surnuméraire avec une incisive normale chez un enfant, l'autre de deux molaires chez un adulte ; avec des remarques sur ce vice de conformation. ibid. p. 16. — Examen d'une main et la moitié inférieure de l'avant-bras affectés d'éléphantiasis des arabes (en colloration avec M. Rayer), ibid. p. 67. — Note sur une tumeur indéterminée des os maxillaires du bœuf, ibid. p. 119. — Cas de compression de la portion thoracique de l'œsophage par une masse tuberculeuse développée dans les ganglions du médiastin postérieur, ayant causé la mort chez un lapin ordinaire (*Simia capucina*), ibid. p. 90.

1851. Conferve parasite sur le *Cyprinus carpio*, ibid. t. III. p. 82. — Sur les larves rendues avec les selles, ibid. p. 112. — Sur des granulations graisseuses du rein chez l'homme, ibid. p. 151. — Recherches anatomiques sur le Mermis. In-Annales de la Société entomologique, p. CXIII.

1852. Recherches sur la génération des Huîtres, Paris, in-8°. Extrait des comptes-rendus de la Société de Biologie, t. IV, p. 297. — Cas de cysticerques du tissu cellulaire intermusculaire observés chez l'homme (en collaboration avec Follin), ibid.p. 19.— Kyste hydatique de foie ayant subi une transformation athéromateuse chez l'homme, ibid. p. 6. — Examen d'une concrétion sanguine extraite de la veine saphène et regardée comme un hématozoaire, ibid. p. 127. — Larves rendues avec les selles par un homme, ibid. p. 96. — Description d'un kyste pileux de l'ovaire droit, ibid. p. 36. — Note sur un kyste pileux de l'ovaire, ibid. p. 127. — Note sur des kystes séreux du foie formés par la dilatation des conduits biliaires ou des cryptes de ces conduits, ibid.p.54.— Examen microscopique de deux cataractes lenticulaires, ibid. p. 163. — Mémoire sur la paralysie générale ou partielle des deux nerfs de la septième paire, ibid. p. 137.

1854. Sur des animalcules infusoires trouvés dans les selles de malades atteints du choléra et d'autres affections. In-Comptes rendus de la Société de Biologie, 2e série, t. I, p. 129. — Sur des urcéolaires parasites dans la vessie urinaire des tritons, ibid. p. 170. —Note sur une tumeur siegulière contenant une quantité prodigieuse d'œufs d'helminthes, observée sur un poisson nommée Aigle-Bar, ibid. p. 141. — Recherches sur les vers des vaisseaux pulmonaires et des bronches chez le marsouin, ibid. p. 117.

1855. Remarques sur les corpuscules du sang de la Lamproie et sur ceux des animaux en général, ibid. 2e série, t. 2, p. 54. — Recherches sur les hydatides, les échinocoques et le cœnure et sur leur développement, ibid. p. 157. — Description de deux productions polypiformes du col de l'utérus, constituées par une simple extension des éléments de cet organe (en collaboration avec M. Laboulbène, ibid. p. 142. — Cas de gangrène de l'amygdale dans la scarlatine, ibid. p. 49. — Recherches physiologiques sur la maladie du blé, connue sous le nom de *nielle* et sur les helminthes qui occasionnent cette maladie. *In* Comptes rendus de l'Académie des Sciences, t. XLI.

1856. Recherches expérimentales sur la vitalité des anguillules du blé niellé à l'état de larve et à l'état adulte, ibid., t. XLIII. — Recherches sur l'anguillule du blé niellé considérée au point de vue de l'histoire naturelle et de l'agriculture. Paris, in-8°. Extrait des Comptes rendus de la Société de Biologie, t. III. — Recherches sur la vie latente de quelques animaux et de quelques plantes, ibid., p. 225.

1857. — Note sur un cas de kystes hydatiques multiples. (En collaboration avec M. Charcot). *In* Mémoires de la Société de Biologie, 2e série, t. IV, p. 103. — Sur un cas de maladie de la balsamine des jardins. (*Impatiens balsamina*). Ibid. p. 131. — De l'action du cœnure sur le cerveau (*Tournis*). Ibid. p. 177.

1858. Recherches sur le développement de l'œuf du

Trichocéphale dispar et de l'Ascaride lombricoïde. *In* Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XLVI, séance du 21 juin ; Comptes rendus de la Société de Biologie, 2e série, t. V, p. 105.

1859. Même sujet ; Journal de physiologie, t. II, p. 295. — Recherches sur les conditions de l'existence ou de la non existence de la réviviscence chez des espèces appartenant au même genre. In-Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XLVIII.

1860. Mémoire sur les anomalies de l'œuf. Paris, gr. in-8°. Extrait des *Mémoires* de la Société de Biologie, 2e série, t. II, p. 183. — Traité des entozoaires et des maladies vermineuses de l'homme et des animaux domestiques. Paris, in-8°, avec fig. Trad. anglaise, 1863 ; 2e édition française, 1877.

1861. Hydatides développées dans le poumon et suivies de guérison. In-Comptes rendus de la Société de Biologie, 3e série, t. III, p. 271. — Hydatides du cerveau et du cœur (en collaboration avec M. Charcot), ibid. p. 273. — Recherches sur le frémissement hydatique, ibid. p. 189.

1862. Sur la constitution de l'œuf de certains entozoaires et sur la propriété de se développer à sec. In-Mémoires de la Société de Biologie, 3e série, t. IV. — Sur un mode de dissémination des œufs chez les entozoaires des voies respiratoires, ibid. p. ... Faits et considérations sur la trichine (*Pseudalius trichina*), ibid. p....

1863. Sur la coloration vineuse d'une infusion par le développement de monades rouges. In-Comptes rendus de la Société de Biologie, 3e série, t. V, p. ... — Sur une nouvelle espèce de sarcine commune chez la poule, ibid. p. ... — Cas de pied bot coïncidant avec un spina bifida chez un veau, ibid. p. ... — Recherches sur les infusoires du sang dans la maladie connue sous le nom de sang de rate. In-comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LVII, p. 220, 351, 386; Comptes rendus de la Société de Biologie, 3e série, t. V, p. 149 et Mémoires de la même Société, p. 193.

1864. Nouvelles recherches sur la nature de la maladie charbonneuse connue sous le nom de sang de rate. In-Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LIX, p. 393. — Sur la présence des bactéridies dans la pustule maligne chez l'homme (en collaboration avec M. Raimbert), ibid. p. 429. Sur l'existence et la recherche des bactéridies dans la pustule maligne. In-Comptes rendus de la Société de Biologie, 4e série, t. I, p. 93.

1865. — Recherches sur la nature et la constitution anatomique de la pustule maligne. In-Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LX, p. 1296. — Sur la présence constante des bactéridies dans les animaux affectés de la maladie charbonneuse, ibid, t. LXI, p. 334. Recherches sur une maladie septique de la vache, regardée comme de nature charbonneuse, ibid., t. LXI, p. 368. — Note en réponse à une communication de MM. Leplat et Jaillard sur la maladie charbonneuse, ibid., t. LXI, p. 523.

1868. Note sur la pustule maligne. In-Bulletin de l'Académie de médecine, t. XXVI, p. 721. — Expériences relatives à la durée de l'incubation des maladies charbonneuses et à la quantité de virus nécessaire à la transmission de la maladie, ibid. p. 816 à 821.

1870. Rapport sur un travail de M. le docteur Raimbert, intitulé : Recherches sur la constitution et le diagnostic de l'œdème malin. Bulletin de l'Académie de médecine, 1870, p. 50. — Rapport sur deux mémoires de M. Mégnin relatifs à des parasites du chat et du cheval, ibid. p. 55. — Études sur la contagion du charbon chez les animaux domestiques, ibid. p. 215. — Études sur la genèse et la propagation du charbon, ibid. p. 741. — Expériences relatives à un moyen de multiplier le virus vaccinal, ibid. p. 743.

1872. — Recherches sur quelques questions relatives à la septicémie, 1872, p. 907. — Recherches sur quelques questions relatives à la septicémie, ibid. p. 976. — echerches sur la nature de l'empoisonnement par la

saumure, 1872, p. 1051. — Cas de mort d'une vache, par septicémie, ibid. p. 1058.— Lettre sur la septicémie, ibid. p. 1243.

1873. Observations sur la septicémie chez l'homme, ibid. p. 124. — Résumé de 83 expériences sur la question, p. 222. — Rapport sur un mémoire de M. Onimus sur l'influence des organismes inférieurs développés pendant la putréfaction et sur l'empoisonnement putride des animaux, p. 464. — Discussion sur la septicémie, 487. — Réponse à M. Collin sur ses communications relatives à la septicémie, p. 1272. — Recherches relatives à l'action de la chaleur sur le virus charbonneux. In-Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LXXVII, p. 726. — Recherches relatives à l'action des substances dites antiseptiques sur le virus charbonneux, ibid. p. 821.

1879. Recherches sur quelques-unes des conditions qui favorisent ou qui empêchent le développement de la septicémie. In-Bulletin de l'Académie de médecine, p. 121.

1880. Recherches sur le traitement des maladies charbonneuses chez l'homme, ibid. p. 757.

1881. Les trichines et la trichinose, ibid. p. 249.

A. Dureau.

Le docteur PUEL.

Les journaux de notre ville ont annoncé il y a quelques jours, en deux lignes, la mort du docteur Puel, agrégé, professeur d'anatomie à la Faculté de l'État.

Cette sécheresse d'information s'explique. Le docteur Puel n'était pas à Lille un homme fort répandu. En dehors de la Faculté de médecine, il n'était pas connu en ville de 50 personnes. Plus réservé de manières et de langage que ne l'est d'ordinaire un méridional, peu de gens venaient à lui et il n'allait à personne.

Ce n'est pas qu'il fût d'extérieur ingrat ni timide. Tout en lui prévenait en sa faveur : les traits, déjà un peu effacés, étaient réguliers et fins, ses manières étaient aisées, sa courtoisie exquise, Il parlait peu, mais savait tout écouter avec une bonhomie spirituelle et souriante. Dans les bons jours, entre amis, portes closes, il était plein de verve et d'abandon, aiguisait le trait et y excellait.

Avec un esprit net du monde, son titre de savant officiel emporté de haute lutte, le moindre souci des relations utiles lui eût permis de tenter des succès de clientèle et d'argent.

L'idée seule de considérer une chaire de l'Etat comme un instrument de clientèle ou de lucre le scandalisait. Nourri chez les siens, médecins comme lui, dans le culte des nobles et austères traditions des vieux maîtres, il en avait le désintéressement inquiet, pointilleux et jaloux. Si des malades, avertis par quelques amis, venaient réclamer ses services, il gardait pour lui les pauvres ; les autres n'étaient pas de son gibier. Jamais il n'a dit ce qu'il entendait chez le médecin ou le professeur par la dignité professionnelle, mais il en a réalisé, sous les yeux de ses élèves, le type accompli.

Sa vie était celle d'un anachorète triste et doux. Jeune encore, sans autre ambition que de remplir supérieurement les devoirs acceptés, désabusé de tout hormis de la science, il s'y était réfugié. La paix de l'âme, les consolations intérieures que d'autres désabusés de ce monde demande aux petites pratiques de la vie dévote ou au silence du cloître, le doux rêveur les trouvait dans le labeur scientifique patient et désintéressé. La solitude continue, ordinairement si insupportable, si fatale aux faibles, quand elle ne produit pas l'hébétude complète de l'esprit, favorise l'élévation de la pensée et rend faciles les sacrifices à l'idée pure. Dans l'isolement voulu où il l'avait réduite, sa noble et généreuse nature produisait sans effort, avec une inconscience parfaite, comme l'arbre

produit un fruit, le parfum exquis des vertus morales indispensables à la science : le dévouement, le désintéressement, l'abnégation, le sérieux.

Le métier de savant a pourtant d'autres exigences. Il faut avoir touché à bien des ordres de l'activité intellectuelle, pour tenter avec quelque compétence, surtout en biologie, des recherches personnelles. On peut à la rigueur posséder bien le savoir professionnel, être médecin renommé, chirurgien habile et n'avoir aucune des habitudes d'esprit que suppose une simple recherche bien conduite. Autre chose est de ranger un fait sous une loi connue, autre chose de saisir, dans l'ensemble des faits, le fil léger qui les relie. Il y a loin du praticien au savant.

Depuis que les maîtres du Positivisme français, préoccupés surtout des conditions générales de la bonne éducation de l'esprit, ont énuméré les études préparatoires indispensables aux études biologiques, nul peut être, mieux que le docteur Puel, n'a réalisé, sur ce point, leur programme : possession complète des méthodes d'investigation propres à toutes les sciences ; maîtrise sûre des vérités capitales fournies par chacune d'elles. Cette forte discipline de l'esprit, le docteur Puel l'avait.

Bien qu'il ait été, dès le collège, résolu à être médecin, avant d'entrer à la Faculté de Paris, il avait suivit, en effet, sur les conseils éclairés d'un vieux savant, le docteur Th. Puel, son oncle, l'ensemble des cours de mathématiques spéciales de Charlemagne et les cours scientifiques de la Sorbonne. Il avait conservé, plus profondément encore qu'il ne pensait lui-même, l'empreinte particulière de cette initiation.

Cette préparation savante lui valut, à la Faculté de médecine de Paris, une série d'éclatants succès : interne des hôpitaux en 1865, lauréat de l'Académie de médecine en 1873, de la Société Nationale de chirurgie en 1875 (Prix Gerdy), agrégé enfin, il a été un des hommes les plus complets parmi les générations savantes écloses dans le tablier de Lefort.

Avait-il néanmoins *les parties divines* de l'homme de science, la puissance de coordination, l'intuition vive, la pénétration profonde, *cet au delà* enfin qui, sous l'accumulation des faits, pressent la loi et la dégage ? Sa courte vie, employée de 25 à 35 ans à soigner les malades d'une petite ville, à préparer en province la conquête des grades élevés de l'Université, terminée à 40, ne permet pas de répondre. Il avait dû, sitôt l'agrégation, créer son cours, le compléter, le corriger. C'est depuis trois ans seulement qu'il se livrait assidûment à des recherches personnelles.

On a de lui des communications diverses aux journaux spéciaux, plusieurs brochures ; la dernière, publiée deux mois avant sa mort, contient un travail fort original. Je manquerais de respect à sa mémoire et au public, si je me permettais d'apprécier de tels travaux : j'essaie de dire ce que fut l'homme, non le spécialiste. Ses collègues, parmi lesquels il comptait tant d'amis, quelques-uns admirables de savoir, de netteté d'esprit et de saine critique, détermineront, avec plus de compétence que moi, ce qui est vraiment neuf et personnel dans son œuvre.

La technique de son enseignement m'impose la même réserve, mais son sa méthode que j'ai eu l'occasion d'apprécier. Ses leçons étaient des modèles d'exposition savante, remarquables par l'ordre, la clarté et la précision. Ce qu'elles lui coûtaient de lectures, de notes, de corrections est inouï. On ne publiait pas une brochure, on n'émettait pas une théorie en France ou à l'étranger, sur les matières de son ressort, qu'il ne se crût obligé de les étudier, de les discuter, de les juger. Il pensait qu'une leçon de haut enseignement ne mérite pas d'être entendue, quand elle n'exprime pas, sur chaque point traité, avec indication des sources, l'état complet et précis de la science à l'heure même de la leçon.

La mort frappe ce noble et laborieux pionnier à moins de 40 ans, dans la pleine maturité de l'âge et du talent. Le grain de sable apporté par lui à l'édifice séculaire de

la science avant peu sera imperceptible et ne gardera plus son nom. Qu'importe? l'œuvre est tout, non l'ouvrier.

Le docteur Puel laisse une veuve et un jeune fils, qui toujours sont demeurés près de sa vieille mère, au pays natal. Ces faibles et respectueux hommages rendus à sa mémoire seront une très insuffisante consolation à des cœurs si éprouvés.

LUCIEN THÉVENIN, avocat

CHRONIQUE.

MÉTÉOROLOGIE.

	SEPTEMBRE.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne	13°. 89	15°.27
» » des maxima...	17°. 69	
» » des minima...	10°. 10	
» extrême maxima, le 2..	24°. 40	
» » minima, le 15..	5°. 40	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°	756mm.872	760mm.143
» extrême maxima, le 8.	768mm.470	
» » min., le 27, 6 h. 45 mat.	743mm.150	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	9mm.43	10mm.17
Humidité relative moyenne %..... ...	78.60	77.44
Épaisseur de la couche de pluie.....	54mm.18	66mm.08
» » d'eau évaporée...	72mm.87	80mm.48

Pendant le mois de septembre nous voyons se continuer l'état météorique du mois d'août ; aussi l'influence fâcheuse exercée sur les récoltes a-t-elle été la même. La température atmosphérique moyenne est de 1°.33 inférieure à la moyenne ordinaire ; la moyenne des maxima et celle des minima s'abaissent aussi. La différence entre les extrêmes est de 19°. La hauteur moyenne de la colonne barométrique est de 3mm.271 au-dessous de la moyenne ordinaire de ce mois. La différence entre les extrêmes est de 25mm.32.

Malgré la baisse du baromètre qui indiquait une grande

quantité de vapeur d'eau dans les hautes régions de l'atmosphère, les condensations ne furent pas abondantes et il resta dans l'air une grande quantité de vapeur en dissolution. L'épaisseur de la couche d'eau pluviale recueillie en vingt jours est de 11^{mm}.90 moindre qu'en année moyenne.

L'humidité des couches inférieures est aussi plus grande qu'en septembre année moyenne ; ce qui, conjointement avec la température, contribue à diminuer de 7^{mm}.61 l'épaisseur de la couche d'eau évaporée.

Peu d'électricité dans l'air qui n'éprouve aucun mouvement violent et qui, pendant la soirée du 13, donna lieu à des éclairs sans tonnerre brillant à l'horizon N. E.

Pendant la nuit du 13 au 14, continuation du même météore, horizon N.

Du 1er au 15, la moyenne des températures maxima est de 18°.73, celle des minima 10°.74, dont la moyenne est 14°.70. Du 15 au 30 moyenne des maxima 16°.64, moyenne des minima 9°.46, d'où 13°.05.

A la hauteur moyenne du baromètre observée pendant la première moitié du mois (755^{mm}.726) correspondait une nébulosité moyenne de 6.73 et une couche de pluie de 10^{mm}.44 en 9 jours ; à la moyenne de la seconde moitié (754^{mm}.684) correspondait, ce qui est normal, une nébulosité de 7. 28 et une couche de pluie de 43^{mm}.73 en onze jours.

L'humidité moyenne de l'air de la couche inférieure est 0.753 pour la première période, correspondant à une évaporation de 41^{mm}.75, tandis que pour la seconde elle est de 0.818 correspondant à une évaporation de 30^{mm} seulement.

Le vent régnant fut le N. O. froid et humide.

Pendant la soirée du 28, on observa un halo lunaire. Le nombre des brouillards fut de 28, celui des rosées 17.

Malgré la fréquence des pluies d'août et septembre, le niveau des nappes d'eau souterraines resta très bas, ce qui se comprend facilement quand on considère combien a encore été grande la quantité d'eau évaporée pendant

ces deux mois. La couche superficielle du sol seulement a été mouillée, mais à 30 centimètres de profondeur, la terre est complètement sèche.

V. Meurein.

	OCTOBRE.	
	1882.	année moyenne
Température atmosphérique moyenne....	11°. 29	11°. 44
» moyenne des maxima..	14°. 32	
» » des minima..	8°. 26	
» extrême maxima, le 11..	21°. 50	
» » minima, le 26..	4°. 50	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°	756mm.906	757mm.913
» extrême maxima, le 4.	770mm.180	
» » minima, le 24, 1 h. 10 s.	742mm.240	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	8mm.54	8mm.49
Humidité relative moyenne °/₀..	85.5	83.38
Epaisseur de la couche de pluie.....	101mm.13	72mm.89
» » d'eau évaporée...	44mm.31	41mm.99

La température moyenne du mois d'octobre est ordinairement égale à la moyenne annuelle ; cette année elle fut supérieure, quoique moins élevée que celle du même mois année moyenne. Cette élévation est due aux pluies continuelles fournies par des nuages venant du S. O. ; aussi la moyenne des maxima et celle des minima surtout qui s'abaissa sous l'influence de la sérénité des nuits et des premières gelées blanches, conservèrent-elles un haut degré. La différence entre les températures extrêmes a été de 17°.0. On n'observa aucune gelée, ni gelée blanche. Le nombre de jours de rosée ne fut que de 18.

La température moyenne des 15 premiers jours fut de 13°.20, celle des maxima 16°.46, celle des minima 9°.94 ; la moyenne des 16 derniers jours fut de 9°.49, diminuant sensiblement en même temps que la durée du jour, celle des maxima 12°.30, celle des minima 6°.68.

L'évaporation de l'eau, si influencée par la chaleur, fut en octobre 1882 plus grande que pendant le mois de même nom d'une année moyenne ; cependant la température a été un peu moindre. Mais la force du courant

atmosphérique qui, le 24, atteignit l'intensité de la tempête, compensa l'atténuation de la température.

Pendant la première moitié du mois l'épaisseur de la couche d'eau évaporée fut de $26^{mm}.76$; pendant la seconde, grande diminution $17^{mm}.55$.

La hauteur moyenne du baromètre resta de $1^{mm}.0$ au-dessous de la moyenne ordinaire d'octobre, et la différence entre les oscillations extrêmes fut de $27^{mm}.94$. Cette dépression barométrique décelait dans l'air la présence d'une grande quantité de vapeur d'eau. Aussi l'épaisseur de la couche de pluie fut-elle de $101^{mm}.13$ pour 28 jours.

Du 1er au 15, la moyenne de la hauteur barométrique fut de $761^{mm}.232$ et l'épaisseur de la couche de pluie recueillie en 14 jours ne fut que de $29^{mm}.36$; du 15 au 31, hauteur barométrique moyenne $752^{mm}.850$, épaisseur de la couche de pluie recueillie aussi en 14 jours, $71^{mm}.77$. La nébulosité du ciel pendant cette seconde période fut de 7.43 ; elle avait été de 6.93 pendant la première.

La plus grande quantité de pluie recueillie en 24 heures a été de $25^{mm}.86$ le 23. Le plus grand abaissement de la colonne mercurielle barométrique a été de $742^{mm}.24$ le 24 à 1 h. 10 du soir coïncidant avec une violente tempête S. O.

L'humidité moyenne des couches d'air en contact avec le sol fut de 0.855 ; en octobre année moyenne elle est de 0.833. Du 1er au 15 elle fut de 0.838, du 15 au 31 elle fut bien plus grande 0.863 ; aussi nous avons vu plus haut combien elle a nuit à l'évaporation.

Dans de telles conditions d'hygromotricité, l'air fut très chargé d'électricité, ce qu'ont démontré la superbe aurore boréale du 2, les orages des 11 et 12, la tempête du 24.

Sous l'influence des pluies d'octobre, le niveau de la nappe aquifère souterraine s'est sensiblement élevé et les travaux agricoles ont été entravés.

V. Meurein.

LILLE. — IMP L. DANEL

ÉCOLES ACADÉMIQUES DE LILLE.

ANATOMIE ARTISTIQUE

(Leçon d'ouverture).

L'ART ET LA SCIENCE

Par le Dr ÉT. COLAS.

L'art et la science ont un seul et même champ d'étude : *la Nature*. Mais leurs travaux à chacun diffèrent : l'une s'attache à expliquer les phénomènes, à analyser les faits ; l'autre cherche à rendre l'impression, l'extérieur des choses. Voir, sentir, rendre, voilà l'art ; voir, juger, expliquer, voilà la science. — La science agit vivement sur l'art, elle rectifie les erreurs des sens, l'aide à interprêter justement les faits, augmente le champ de l'observation. C'est cette influence que j'ai voulu esquisser ici en m'occupant exclusivement de l'anatomie.

L'anatomie est l'étude des parties qui constituent un corps organisé. Tout sujet complexe peut être examiné à des points de vue différents. En anatomie ces points de vue sont multiples. Etudier simplement et méthodiquement un organe, envisager son histoire successive et complète appartient à l'*anatomie descriptive*.

Comparer un organe dans la série animale, considérer ses modifications suivant les adaptations, concerne l'*anatomie philosophique* ou *comparée*.

Etudier les organes compris dans une région donnée, intéresse l'anatomie *chirurgicale* ou *topographique*.

Enfin étudier non plus un organe sain, mais un organe malade, constitue l'*anatomie pathologique*.

Ces applications ne sont pas nécessaires à l'artiste. Ce qui doit l'intéresser c'est l'extérieur de l'être, ce qui lui

importe de connaître c'est la forme, la charpente, toutes les particularités extérieures du corps.

L'anatomie appliquée aux beaux-arts, appelée généralement anatomie des formes, mérite mieux le nom d'*anatomie artistique* qui est plus compréhensif.

L'artiste n'a pas seulement à étudier les formes de l'individu en repos, mais aussi les modifications de ces formes, c'est-à-dire les organes en fonction. Il faut qu'il joigne à l'anatomie la physiologie ; et cette partie qui traite des organes en activité est peut-être la plus importante.

Le but que se proposent l'anatomie et la physiologie artistiques, l'ardeur qu'ont mise à l'étude de ces sciences des artistes tels que A. Dürer, Léonard de Vinci, Michel-Ange, Raphaël, Titien, etc., montrent assez leur utilité. En effet, par l'observation raisonnée on arrive sûrement à des résultats profitables.

Personne ne peut nier la supériorité de l'analyse scientifique sur l'empirisme. Par l'anatomie, l'artiste, en face des modifications si variées des formes et des êtres, trouve l'explication juste des phénomènes. L'anatomie fait plus encore, elle simplifie l'étude. Les mouvements dans la vie sont souvent si rapides, qu'il est presque impossible de les reproduire exactement. A l'aide de l'anatomie, l'esprit, pour ainsi dire « sensibilisé », les saisit plus vite, se les retrace et permet de les rendre fidèlement.

Les connaissances sur l'anatomie humaine datent, dira-t-on, d'une époque peu éloignée, et cependant les Grecs ont eu de merveilleux artistes, leurs œuvres, certes, ne laissent rien à désirer. A la vérité, les anciens ignorèrent la structure humaine. Hippocrate (450 av. J.-C) n'en parle pas. Ses travaux ne contiennent absolument rien sur ce sujet. Ses successeurs, Démocrite, Empedocle, Anaxagore, etc., disséquèrent des animaux et, par analogie, construisirent l'homme. A cette époque, il eût semblé sacrilège d'ouvrir un cadavre humain. A Alexandrie, il est vrai, Hérophile et Erasistrate dissé-

quèrent des hommes. Mais leur enseignement s'étendit peu et les Empiriques, qui préféraient la pratique, la routine, à la raison, à l'observation, arrêtèrent bientôt l'impulsion salutaire donnée par ces savants.

Galien (131 av. J.-C.) travailla sur des singes. C'est à peine s'il connaissait le squelette humain. Il est tout joyeux de « pouvoir examiner à loisir des os humains, que le courant d'une rivière débordée avait jetés dans un terrain marécageux, après avoir démoli un tombeau nouvellement construit. »

Malgré ce manque absolu de connaissances sur l'anatomie humaine, la Grèce eut pourtant Phidias, Polyclète, Alcamène, Scopas, Praxitèle, Agassias, Myron, Lysippe, etc., et leurs œuvres le *Gladiateur*, le *Thésée*, le *Discobole*, l'*Illyssus*, le *Faune au repos*, etc., sont, anatomiquement parlant, presque irréprochables.

Comment expliquer cette apparente contradiction? Reportons-nous à l'époque et dans le pays où vivaient ces artistes.

Ciel bleu, gelées très rares, chaleurs tempérées, tel est le climat de la Grèce. Le cotonnier, le riz, l'oranger, le citronnier, le palmier, arbres toujours verts, y croissent sans culture dans une atmosphère invariable et tiède. Les nuits douces permettent aux habitants, pendant une grande partie de l'année, de reposer sur les terrasses. Là, nul besoin de vêtement. Tous agissant sur les places, les ports, les chantiers, montrent à nu leur chair et leurs membres.

Sous ce climat si favorable existait une civilisation spéciale. La culture du corps y était en honneur comme est chez nous celle de l'intelligence. Des jeux, des luttes, des concours étaient institués à Némée, à Pytho, à Olympie, etc. Toute la Grèce y affluait.

Difficiles étaient les conditions d'admissibilité, les honneurs rendus aux vainqueurs faisaient de ces jeux des fêtes solenmelles. Aux olympiades, l'athlète devait être homme libre, un fils de famille comme nous disons ; sa vie devait être irréprochable, il jurait d'avoir subi un

entraînement d'au moins dix mois. Chacun des concurrents représentait une cité dont il prenait le nom, l'honneur de la ville était attaché à leur sort. Aussi quand après la lutte les vainqueurs étaient proclamés dans le cirque, c'étaient des hourras, des applaudissements frénétiques. Les poètes les chantaient, les artistes les sculptaient. Leurs noms étaient écrits aux fastes de la nation. En rentrant dans leurs villes ils étaient l'objet d'un nouveau triomphe. A cette vue les jeunes gens s'enthousiasmaient et rêvaient pour eux aussi une gloire semblable.

Dès l'enfance, on se livrait aux exercices physiques. A la puberté on allait au gymnase. C'était un endroit public, un lieu de réunion; là poètes, artistes, philosophes causant, discutant, regardaient les jeunes gens: ceux-ci couraient, ceux-là luttaient, d'autres jouaient au disque. Nus, frottés d'huile, les membres semblaient de bronze, les moindres saillies luisaient au soleil. Toutes les parties du corps développées par l'exercice, entraient successivement en action. Les artistes avaient donc toujours sous les yeux de belles formes dans des mouvements sagement combinés.

Outre ces jeux et le gymnase, les Grecs donnaient de grandes fêtes religieuses, jours de danses rythmées et de processions; là encore les plus beaux avaient le pas sur tous.

Tout contribuait au développement de l'homme; contraints aux exercices violents, les plus faibles succombaient: il se fit ainsi un triage, une *sélection naturelle.* A Sparte, les enfants chétifs étaient tués dès leur naissance *(sélection artificielle)*. Enfin les plus beaux fécondaient les plus belles *(sélection sexuelle)*.

Le climat, les institutions, la race rendaient donc facile aux artistes grecs l'étude des formes humaines. L'observation simple des faits vaut quelquefois mieux que l'érudition. Des hommes comme Phidias savaient voir, comprendre, traduire.

L'ignorance en anatomie étaient aussi complète chez

les Romains que chez les Grecs. A Rome, entre la voie Labicane et la voie Prœnestine, demeurait Musa, médecin de l'empereur Auguste. Il possédait une statue de marbre représentant un torse d'homme dont la partie antérieure complètement ouverte, laissaient voir les viscères. Il y a cent ans, dans des fouilles, ce curieux objet d'art fut trouvé et placé au Vatican (n° 806) En 1857, MM. Dechambre et Charcot firent une étude raisonnée de cet antique. Le cœur vertical, médian, touchant à peine le diaphragme, était bien celui décrit par Galien, le cœur non de l'homme, mais du singe. Le contenant est humain, le contenu simien.

Mais les Romains avaient eux aussi des combats, des jeux. Leurs gladiateurs, esclaves choisis pour leur force et leur beauté, se montraient dans l'arène, perfectionnés encore par l'hygiène et l'exercice. Ici l'artiste n'avait qu'à ouvrir les yeux.

Sitôt les exercices physiques changés, sitôt les vêtements modifiés, la conception du corps humain revient à un état inférieur presque primitif. Privé des secours de l'anatomie scientifique, manquant des lumières de l'observation continue, l'artiste perd la connaissance exacte des formes humaines, mais l'art ne tombe pas. Il y a dans les œuvres du moyen âge d'immenses qualités artistiques. La vie intérieure, spirituelle, y est intense. La pensée de cette époque toute contemplative, en dehors du monde, est reproduite d'une façon sûrement sublime. Les tendresses, les délicatesses du mysticisme, les exaltations de l'extase, y débordent. Mais sous quelle forme ! Les corps sont laids, disgracieux, disproportionnés, même grotesques. Les personnages ne sont pas viables ; ils sont squelettiques, moribonds, transparents. Contraste étrange avec les belles carrures de l'antiquité, les formes parfois trop olympiennes des madones de la Renaissance.

Déjà, au XIIIe siècle, Philippe II, empereur d'Allemagne, avait ordonné que personne ne serait nommé médecin sans avoir disséqué au moins deux ans ; cela lui valut deux excommunications. Mundini de Luzi (1250 à

1326), fit paraître le premier ouvrage sur l'anatomie humaine. Mais personne encore n'osait attaquer Galien. Le fétichisme aveuglait, le bâillon de l'église fermait toutes les bouches. La liberté de la pensée, le progrés ne prirent leur élan qu'à la Réforme. Au XVIe siècle, Vesale apparaît. Plus de préjugés, il dissèque le cadavre humain et montre, pièces en main, les erreurs de Galien. L'anatomie humaine était faite. Les artistes alors prêchent eux-mêmes d'exemple. Léonard de Vinci prépare un traité d'anatomie artistique et laisse à sa mort 13 portefeuilles remplis de croquis. L'un d'eux, parvenu jusqu'à nous, ne contient pas moins de 779 dessins. Michel-Ange méditant un crucifix, scalpel en main au couvent du Saint-Esprit à Florence, étudie le cadavre, prépare un traité des mouvements musculaires. Raphaël laisse beaucoup de dessins anatomiques, le Musée Wicar de Lille en contient de superbes. Que dire de Titien, J. Romain, Carrache, Dominiquin, Daniel de Volterra, etc. Non seulement ces grands maîtres travaillaient l'anatomie, mais ils étaient liés d'amitié avec des anatomistes. Michel-Ange était l'ami de Realdo Columbo, Titien illustra, avec Jean de Calcar, l'ouvrage de l'immortel Vesale. Artistes et savants se donnent la main et s'aident mutuellement. La reproduction du corps humain atteint la précision, la beauté des temps les plus purs de l'antiquité grecque.

Cet exposé historique montre bien, il me semble, toute l'influence de l'anatomie sur les arts.

Quelles sont les notions que donne aux artistes l'étude de l'anatomie ? Les sujets d'étude sont les *proportions*, les *formes*, les *attitudes*, les *mouvements*. Aborder *ex abrupto* les questions que traitent l'anatomie et la physiologie artistiques exigerait des connaissances préliminaires que tout le monde ne peut avoir. Cependant, à propos de chacun des points de vue indiqués précédemment, nous allons esquisser à larges traits la valeur des renseignements anatomiques.

L'étude des proportions a pour but de déterminer chez

l'individu les rapports de dimension des parties entre elles et avec le tout.

Cette étude importante en zoologie, en anthropologie, a aussi une utilité très grande dans l'art.

C'est l'application du principe général de corrélation des formes : Tout être organisé forme un ensemble dont toutes les parties concourent à une action définitive; aucune de ces parties ne peut changer sans entraîner les autres; en conséquence, chacune d'elles prise séparément indique et donne toutes les autres.

Pour déterminer les rapports, il fallait prendre une mesure commune et c'est sur le choix de cette unité qu'ont varié tous les systèmes. Les Egyptiens avaient choisi le médius. M. Ch. Blanc, par l'étude des bustes qui se trouvent au musée du Louvre et par celle d'une figure de l'ouvrage de Lepsius, démontre la vérité de cette assertion. La figure de l'ouvrage de Lepsius est divisée par des lignes transversales. Une de ces lignes, la huitième à partir du sol, passe sous la main droite fermée et tenant une clef, en coupant le médius près de sa racine ; tandis que la septième ligne passe à l'extrémité du médius gauche étendu. La figure mesure 19 médius de hauteur. Le centre de figure, c'est-à-dire le point où la hauteur est divisée en deux parties égales, tombe au niveau des organes génitaux.

Les Grecs, d'après M. Ch. Blanc, employaient les mêmes mesures. Il prend comme exemple le fameux Doryphore de Policlète. Il mesure également 19 médius.

Vitruve prenait pour unité la face, c'est-à-dire la partie qui s'étend de la base du menton au haut du front, racine des cheveux. Il comptait dix faces dans le corps humain. Le centre de figure du corps est au nombril. La hauteur est égale à la distance qui sépare les extrémités des deux mains étendues en croix ; la plus grande envergure en un mot est égale à la hauteur.

A. Dürer adopte la même unité : il divise le corps en 10 parties égales ; chacune de ces parties en 10 portions; chaque portion en 10 minutes.

Léonard de Vinci, Michel-Ange, J. Cousin, etc., prirent la tête comme unité. J. Cousin divisait le corps en huit têtes : du sommet de la tête au menton, une tête ; du menton au mamelon, une tête ; du mamelon au nombril une tête ; du nombril aux parties génitales, une tête ; des parties génitales au milieu de la cuisse, une tête ; du milieu de la cuisse au genou, une tête ; du genou au-dessous du mollet, une tête ; du mollet au talon, une tête. La tête se divisait en 4 parties : du sommet de la tête à la racine des cheveux, une partie ; de la racine des cheveux à la racine du nez, une partie ; de la racine du nez à sa base, une partie ; de la base du nez à la partie inférieure du menton, une partie. Le centre du corps était au pubis. La plus grande envergure était égale à la hauteur du corps.

Ce système fut généralement adopté par les artistes et les anatomistes s'occupant d'art. Gerdy admet huit têtes. Cependant peu de statues antiques ont huit têtes. Antinoüs a 7 têtes, 2 parties ; Vénus de Médicis, 7 têtes, 3 parties ; Apollon du Belvedère, 7 têtes, 3 parties, 6 minutes ; Hercule Farnèse, 7 têtes, 3 parties, 7 minutes. M. Fau n'admet que 7 têtes, rarement 7 têtes 1/2.

M. Montabert a pris une nouvelle unité. Il divise le corps en 100 parties égales. La tête est encore divisée en 4 portions égales et le centre de figure est aussi au pubis.

Ces proportions sont celles de l'homme adulte. Pour la femme adulte les proportions changent peu, sauf le centre de figure situé un peu plus haut.

Suivant l'âge les différences sont plus importantes. A 3 ans l'enfant a 5 têtes ; de 3 à 4 ans il a 5 têtes 1/2 ; de 8 à 9 ans 6 têtes ; de 12 à 15 ans 6 têtes 1/2 ; de 15 à 17 ans 7 têtes ; à 17 ans 7 têtes 1/2.

Telles sont les proportions considérées comme normales par les artistes. Passons ces notions au crible de la critique moderne. Sappey a mesuré 40 individus bien conformés et, a trouvé que la hauteur variait entre sept têtes, sept têtes et demie et huit têtes. Il a insisté tout

particulièrement sur ce fait important que *la tête ne varie pas en raison de la taille*. Aussi la hauteur d'un homme grand contiendra plus de têtes que celle d'un petit, et cependant les proportions, c'est-à-dire les conditions d'équilibre, seront bonnes de part et d'autre. Sappey a vérifié que le centre de figure est en général au niveau des organes génitaux, mais qu'il peut osciller dans des limites assez étendues. Il est d'autant plus bas que la taille est plus élevée : *les jambes*, en effet, *grandissent proportionnellement plus que le torse.*

Chez la femme, le centre de figure tombe au niveau du pubis, les jambes étant en général égales au torse. Il peut cependant tomber 4 à 5 centimètres au-dessus ou au-dessous du pubis sans que la femme cesse d'être bien conformée.

D'après Sappey la face n'est pas toujours la 10e partie du corps comme le croyait Vitruve ; elle peut n'en représenter que la 9e partie, quelquefois plus, quelquefois moins.

Des recherches de Sappey nous pouvons conclure que les données artistiques sont trop absolues. Suivant les canons artistiques, les parties sont toujours en rapport constant entre elles. Par exemple, quand le tronc grandit, les jambes doivent croître dans un rapport constant et fixe, car le centre de figure doit toujours tomber au même point. En réalité il n'en est pas ainsi, nous l'avons vu plus haut, les jambes grandissent relativement plus que le tronc. Du reste les artistes anciens ne faisaient pas tomber toujours le centre de figure à la racine de la verge; l'Apollon de Belvédère, par exemple, a 2 m. 15 et son centre de figure est à 4 cent. 1/2 au-dessous de la symphyse du pubis, ce qui est conforme à la nature.

Quetelet a également fait des mesures sur la face d'un grand nombre de Belges. Comparons ses résultats à ceux donnés par Gerdy comme artistiques. Il comptait dans la tête quatre parties égales, le nez étant égal à chacune des parties. Or, voici le tableau donné par Quetelet :

Le corps étant divisé en 10 parties. on compte :

Du sommet de la tête à la racine des cheveux	2.5
De la racine des cheveux à la racine du nez...	4.3
De la racine du nez à la base de cet organe.. .	3
De la base du nez au menton.....	3

De plus il a constaté lui aussi que la tête représente en moyenne les 13/100 du corps, ce qui fait environ 7 tête 1/2 pour la hauteur moyenne du corps.

Enfin, il a mesuré la distance qui s'étend d'une main à l'autre, quand on a les bras en croix, et il a trouvé cette longueur plus grande que la hauteur du corps. Nous avons vu que les auteurs anciens regardaient ces deux dimensions comme égales.

En résumé,dans la question des proportions générales, l'anatomie vient vous apporter des notions plus précises, des principes vrais et pratiques ; elle vous invite à vous défier des canons, des credo. Les artistes, préoccupés d'un type idéal, ont souvent perdu de vue la nature, qui devrait cependant être leur seul guide. L'anatomie en indiquant les principes généraux des proportions, en donnant les limites extrêmes dans lesquelles on peut se maintenir sans tomber dans l'impossible et le faux, a rendu plus indépendant.

Les proportions des différentes parties du corps entre elles, si intéressantes au point de vue auquel nous nous plaçons, ne peuvent être étudiées maintenant faute de notions d'ostéologie que vous aurez plus tard.

Etudions les *formes* en général. A cette étude devrait être annexée une autre étude non moins importante, celle de toutes les particularités extérieures du corps : couleur de la peau ; nature, couleur, disposition des cheveux ; tissu graisseux ; etc.; parties, ce me semble, assez négligées dans les anatomies artistiques. N'insistons pas sur la forme générale du corps. Vous savez tous que la tête forme un ovoïde à grosse extrémité supérieure ; que la ligne qui descend des épaules vers les hanches est oblique de haut en bas et de dehors en dedans, tandis

que celle de la hanche vers le sol va de haut en bas et de dedans en dehors, etc., etc. Il est plus important de vous dire que les saillies sont généralement constituées par des muscles variables de forme, et les depressions par des parties fibreuses ou osseuses. Ces parties déprimées sont des points de repère invariables d'où partent et où aboutissent les lignes mouvantes de la musculature.

Nous insisterons un moment sur les autres caractères descriptifs donnés par l'anatomie. La peau présente des colorations variables suivant les races. On compte trois sortes de pigments ou grains colorés dans la peau : le jaune, le rouge, le noir. Les races blanches sont caractarisées par l'absence presque complète de grains colorés dans la peau. Cette absence peut-être complète chez les albinos. Toutes les nuances existent entre le type blanc et les types colorés. La différence est grande de la Scandinave à l'Andalouse.

Le teint jaune qui se rencontre chez les Asiatiques peut varier du jaune pâle au brun olive.

La teinte rouge ou cannelle est particulièrement attribuée aux Américains, aux Polynésiens. Les Foulbes sont jaune rhubarbe, les Bisharis, rouge acajou.

Le teint noir peut également varier depuis le gris sale jusqu'au noir de jais. Les habitants de la côte de Guinée, les Yoloffs, sont noir franc. Les Hottentots, les Boschimans sont d'un gris jaune, les Obongos, également. Les Australiens, au contraire, sont noirs.

Ces différentes couleurs peuvent d'ailleurs se mélanger pour donner des nuances spéciales : brun rouge, brun olivâtre, etc.

Ces notions permettent à l'artiste de varier ses types, d'orner sa palette.

La couleur des poils, des cheveux, des yeux est en général en rapport avec celle de la peau. La coloration des cheveux se distingue ainsi qu'il suit : blanc de lin, blond, jaune doré, roux, châtain, brun noir, noir de jais...

L'abondance des poils et des cheveux est encore un caractère important. Les Australiens, les Tasmaniens, les Todas, les Aïnos sont très velus, des poils leur couvrent les épaules sous forme de toisons épaisses, rendant ainsi la légende d'Esaü vraisemblable. M. Rosny a rencontré un métis d'Aïnos et de Japonais qui portait des poils de 17 cent. de long. Les anciens Assyriens étaient également très velus. Inversement le système pileux est rare chez les nègres d'Afrique, les anciens Égyptiens, les Américains, etc.

La conformation de la chevelure a aussi son importance. Les cheveux peuvent être lisses, lorsqu'ils sont rectilignes sur toute leur longueur ; ondés, lorsqu'ils décrivent de longues courbes ; bouclés, lorsqu'à une certaine distance de leur extrémité ils forment des anneaux généralement incomplets et assez larges ; frisés, lorsque ces anneaux, plus petits, occupent toute la longueur des cheveux ; laineux, lorsque ces anneaux sont petits et s'entortillent aux voisins de façon à former de petites touffes qui rappellent celles de la laine.

Ces derniers cheveux peuvent présenter divers aspects. Ils sont longs et tombent en torsades comme chez les Tasmaniens ; ou bien longs et hérissés en tous sens de façon à former une masse globuleuse et qu'on appelle en tête de vadrouille (Papous, Caffres) ; ou bien courts, tantôt en toison continue, tantôt en petits amas, ce qui donne lieu à la chevelure en grains de poivre des Hottentots.

Les cheveux droits ou frisés sont parfois souples et soyeux, comme chez les Scandinaves ; tantôt lustrés comme chez les Malais ; parfois durs et raides comme des crins, chez les Américains.

On voit combien, grâce à l'anatomie, à l'étude de ces particularités, le champ de l'observation s'élargit. L'art, en utilisant ces renseignements, ne peut que gagner en originalité, en pittoresque, en vérité.

L'attitude du corps doit être examinée dans deux conditions : après la mort, pendant la vie. L'artiste néglige

trop le cadavre. Chacun sait combien diffère le corps mort du corps endormi. Pourtant bien des *Pieta* ou mieux *Pitia* manquent de caractère. Les artistes n'avaient point copié sur le mort.

D'une façon générale, *le cadavre obéit aux lois de la pesanteur*. Ce principe est un guide. Entrons dans une salle d'amphithéâtre. Un cadavre est sur une table. La mort remonte à 10 ou 12 heures. Couché sur le dos, il a les avant-bras fléchis sur le bras et demi-tournés vers le corps ; sa main, en rotation en dedans, a le pouce dans la main, la première phalange seule pliée. Ses jambes, légèrement arquées, dirigent la pointe des pieds en dehors. La tête est penchée sur l'épaule, les traits sont affaissés, le nez est aminci ; les paupières entr'ouvertes laissent voir un œil terne et vitreux, à pupille dilatée, au regard fixe ; le globe de l'œil se dirige en arrière et en haut, le cadavre semble vouloir regarder derrière lui. La sclérotique est teintée de jaune ; à son angle externe apparaît une tache noire qui grandit. La bouche est ouverte, les lèvres flaches sont livides, la mâchoire est abaissée, la langue noire. Une couleur jaune et mate couvre le corps, des tons de cire vierge apparaissent à la paume des mains, à la plante des pieds. Le bout des doigts et la racine des ongles sont violacés. Les plaies, les muqueuses, sont décolorées. Aux endroits ou le corps appuie, les chairs sont aplaties, écrasées, sans ressort. Les régions comprimées sont blêmes ; à côté, dans les parties inférieures, des marbrures, des vergetures variant du bleu au rouge, s'étendent. A l'abdomen, au flanc, des colorations vertes. La mort a signé son œuvre !

Donc, les signes qui, par leur ensemble, indiquent la mort, sont : la flexion des membres, du pouce à l'intérieur de la main ; le pied en dehors ; la paupière et la bouche entr'ouvertes, l'œil terne ; la peau, jaunâtre, présentant des marbrures aux parties inférieures, non écrasées ; des lividités à l'abdomen ; les points de sustentation écrasés ; les plaies, les muqueuses, décolorées. Ces signes suffisent pour distinguer complètement la mort du sommeil même léthargique.

Telle n'est pas toujours l'attitude du cadavre. La mort pétrifie parfois l'individu dans la pose du dernier moment. A l'Alma, un jeune Russe, couché sur le côté, à genoux, les mains élevées et jointes, la tête renversée en arrière, semblait murmurer une prière suprême (Perrier). Sur la pente d'une colline, un chasseur allemand, les mains crispées sur le fusil, gardait l'attitude d'un soldat grimpant à l'assaut. Un autre, étendu sur le dos, levait vers le ciel des bras suppliants. Dans la guerre de sécession, un cavalier américain fut trouvé debout, appuyé contre son cheval, le pied gauche dans l'étrier, le droit à terre, la main gauche à la crinière, la droite à la carabine, la tête regardant l'ennemi. Il était mort dans un état complet de raideur. (Brinton Rossbach).

Ces attitudes saisissantes se présentent à la suite de fatigues musculaires excessives. Quelles scènes les artistes peuvent tirer de pareils faits !

Pendant la vie, l'attitude est subordonnée à certaines lois mécaniques que nous ne ferons qu'indiquer ici. Pour qu'une position soit possible pour l'homme vivant, il faut que *la ligne qui passe par le centre de gravité tombe perpendiculairement sur la base de sustentation*. Tous les efforts musculaires font observer cette loi, sinon il y a chute.

On a coutume de diviser l'étude des *mouvements* en deux chapitres. L'un traite des mouvements généraux, l'autre des mouvements de la face. Le premier porte le titre : étude des mouvements ; le deuxiéme : expression des émotions. En réalité, tous les mouvements expriment des émotions plus ou moins intenses, plus ou moins habituelles. Pour nous conformer à un usage sans inconvénient, nous conserverons cette division.

Les mouvements du corps correspondent ordinairement à une attitude déterminée, nécessitée par les lois de l'équilibre. Indiquer les modifications de formes produites par chaque mouvement, nous entraînerait trop loin. Ce que nous voulons particulièrement faire ressortir ici, c'est l'importance des mouvements secondaires ou mieux

corrélatifs. Il y a, dans toute action un peu énergique, un mouvement principal, exécutif par lequel s'exerce l'activité et des contractions musculaires éloignées se joignant à celui-ci. Ces mouvements complémentaires, et en apparence accessoires, sont nécessaires ; ils maintiennent l'équilibre, l'empêchent de se déranger sous l'influence d'un mouvement actif. Ces contractions corrélatives indiquent tout aussi bien que le mouvement principal l'intention, le but du mouvement. Dans l'acte de montrer du doigt, l'attitude est toujours la même. Mais il y a différence dans l'ensemble du mouvement, quand l'individu indique simplement ou menace. S'appuyer contre un objet ou le presser ne détermine pas dans le corps les mêmes modifications, l'attitude pourtant est identique. Cette synergie, cette union d'action des muscles les uns avec les autres est pour l'artiste d'une importance capitale. Dans bien des œuvres artistiques, le membre en action est bien exécuté et cependant la figure n'a pas l'expression voulue. Cela tient à ce que l'artiste a trop négligé ces actions secondaires en apparence, mais en réalité capitales pour exprimer l'intention. L'anatomie aide l'artiste dans cette étude difficile en lui indiquant les conditions de mouvement et d'équilibre du corps.

L'expression des émotions, là devraient tendre tous les efforts des artistes. A notre époque, où l'activité nerveuse est extrêmement intense, où l'esprit est chaque jour à la recherche d'émotions nouvelles, dans nos pays où l'homme entièrement et lourdement vêtu ne laisse plus rien voir de son corps, toute l'attention est concentrée sur la figure, sur la physionomie. Elle seule exprime la vie intérieure de l'être, ses désirs, ses joies, ses douleurs. Les traits ont une mobilité extraordinaire. Ce n'est qu'au prix d'un long travail, ce n'est qu'à force d'attention, d'observation, de réflexion qu'on arrive à saisir rapidement, à rendre sûrement ces mille nuances d'expression. L'observateur n'est pas indépendant ; souvent, en présence d'une douleur, notre sympathie s'éveille, notre propre émotion nous distrait. Inquiets de ce qui va se passer, nous ne

pouvons observer que superficiellement. Tous ceux qui ont étudié l'expression, savent quelles difficultés ils ont rencontrées. Dans la plupart des œuvres d'art, les têtes sont peu expressives en elles-mêmes ; l'émotion y est indiquée par des accessoires habilement combinés. Il y a mille avantages à retirer de l'étude raisonnée des modifications infinies de la figure humaine, des notions scientifiques sur l'expression, des émotions chez les êtres vivants. L'anatomie et la physiologie, en vous indiquant les principes de la science, de l'expression, vous simplifieront l'étude, animeront vos œuvres.

Vous voyez combien d'éléments, l'anatomie et la physiologie vous fournissent. Vous avez constaté, d'autre part, que faute de notions préliminaires, il est impossible de traiter toutes les questions qui ont trait aux proportions, aux formes, aux mouvements, etc. Force nous est donc d'abandonner notre ordre d'exposition, pour vous donner les notions nécessaires à la compréhension des développements qui suivront. Or, vous avez remarqué que toutes les proportions étaient prises d'après le squelette ; que les attitudes dépendaient en grande partie de la direction des leviers ; que les mouvements se manifestaient par la contraction de certaines masses musculaires faisant mouvoir des parties osseuses. Dans toutes ces questions, le squelette a une importance énorme. Il est donc logique de commencer l'étude de l'anatomie, par celle des os et des liens qui les réunissent entre eux. Puis, de passer aux muscles qui viennent s'insérer aux os, et enfin, reprenant l'étude des proportions, des formes, des attitudes, des mouvements, nous pourrons vivifier les fastidieuses descriptions d'ostéologie, d'arthrologie, de myologie.

L'anatomie artistique, pour être complète, ne doit pas seulement s'occuper de l'homme. A notre époque, le milieu dans lequel l'homme s'agite a pris, avec justes raisons, une valeur considérable. L'homme et la nature forment une grande symphonie. L'artiste devrait avoir des notions sur tout ce qui l'entoure. L'études des vertébrés avec lesquels l'homme est en rapport continuel,

devrait être l'appendice de l'anatomie artistique. C'est une partie complètement négligée et que je compte vous exposer l'été.

La science cherche le vrai ; l'art, pendant longtemps, a cherché le beau, l'idéal. Aujourd'hui, nous demandons l'étude pure et simple des choses qui nous entourent. Reproduire naïvement, sincèrement, sans préoccupation théorique, les sensations quotidiennes, tel est l'objet de l'art moderne. Le savant et l'artiste se donnent alors la main pour s'aider mutuellement : tous deux observent la nature. La science simplifie la besogne, elle indique dans quelles limites l'artiste doit se tenir pour éviter le faux, et l'intéresse en attirant son attention par ses observations. Mais là est la seule mission de la science. La science cherche les faits, l'art traduit les émotions. Mais cette traduction n'est pas une copie servile ; l'artiste n'est pas un appareil de reproduction ; c'est un être qui éprouve des émotions fausses ou vraies, peu importe, mais réelles, qu'il a le droit, le devoir, de nous faire partager. Qu'il le veuille ou non, il fait dans son œuvre une harmonie artificielle, nécessaire, indispensable à l'expression des émotions ressenties. Il a le droit de souligner certains détails, d'en atténuer d'autres. Ce serait faire œuvre d'esprit étroit et jaloux, que de chicaner un artiste sur une exagération nécessaire à l'effet général, une musculature trop accentuée, une carrure trop puissante. Ce qu'on doit demander, exiger d'un artiste, n'est pas la repruduction servile des détails, mais la traduction du vrai, du réel, c'est l'interprétation juste et sincère de la nature. L'artiste, en résumé, doit se servir de l'anatomie pour rester exact, sincère, vrai. L'art prenant son principe *exclusif* dans la science serait aussi faux que celui qui le chercherait seulement dans le rêve, dans l'idéal.

Dr Et. Colas.

POUR DARWIN,

Par FRITZ MULLER,

Traduit de l'allemand par F. DEBRAY, licencié ès-sciences naturelles.

« Cæterum, nullius in verba jurans, aliorum inventa consarcinare haud insti tui ; quæ ipse quæsivi, reperi, repetitis vicibus diversoque tempore observavi ... . propono. »

O. F. Müller (*Historia Vernium*).

Suite (1).

Voilà ce que fournissent les faits concernant la respiration aérienne des crabes. J'ai déjà indiqué plus haut la raison pour laquelle la doctrine de Darwin exige que, si des dispositions particulières existent pour la respiration dans l'air dans plusieurs familles, elles soient mophologiquement différentes dans les différentes familles. Puisque l'expérience est en complet accord avec cette nécessité, le succès est d'autant plus marqué en faveur de Darwin que les Classiques, bien loin de pouvoir prévoir ou expliquer des différences aussi profondes, devront considérer ces mêmes faits comme quelquechose d'excessivement étonnant. Dans les deux familles des Ocypodides et des Grapsoïdes, le plus grand accord règne dans toutes les conditions de structure dans les organes des sens, dans l'articulation des membres, dans chaque petit bâtonnet ou petite touffe de poils de leur appareil stomacal compliqué, dans le cœur et la circulation, et dans les appareils servant à la respiration aquatique jusque dans les crochets microscopiques des poils des fouets qui balaient les branchies, partout le même plan de structure est conservé ; d'où vient brusquement cette exception, cette complète différence pour la respiration aérienne ?

Les Classiques auront de la peine à répondre à cette

(1) Voir *Bulletin scientifique*, septembre-octobre 1882, page 354.

question ; il faudrait, pour le faire, qu'ils se plaçassent au point de vue théologique et téléologique, point de vue qui parmi nous, est en discrédit et qui permet de regarder une disposition comme expliquée, si on peut démontrer son utilité pour l'animal et à ce point de vue même on peut dire que la fente largement béante sur les pattes de derrière n'avait rien de dangereux pour l'*Aratus Pisonii*, vivant dans le feuillage du Mangle, mais ne convenait pas à l'*Ocypoda*, vivant dans le sable ; et qu'alors, pour prévenir l'entrée du sable, l'ouverture branchiale devait être placée à leur partie la plus profonde et, de là, se diriger en arrière, et devait être dissimulée entre des surfaces larges, bordées sur leurs contours de brosses protectrices de poils. Il ne s'agit pas dans ces lignes, d'entrer dans une réfutation générale de la doctrine de l'utitité. A peine y aurait-il quelque chose à ajouter à tout ce qui a été dit à ce sujet depuis Spinoza. On peut seulement remarquer que pour moi l'un des plus importants résultats de la doctrine de Darwin est d'avoir dégagé les considérations incontestables d'utilité sur le domaine de la vie, de leur immensité mystique. Pour le cas présent, il suffit de montrer que l'appareil du *Gelasimus* des marais de Mangle, qui jouit des mêmes conditions de milieu que différents Grapsoïdes ne s'accorde cependant pas avec le leur, mais avec celui de l'*Ocypoda* qui habite le sable.

VI.

Un exemple presque aussi frappant que celui des Crabes respirant l'air, se présente dans la nature du cœur des Edriophthalmes. On partage avec raison les Edriophthalmes sur la proposition de Dana et de Spence Bate en en deux ordres : les Amphipodes et les Isopodes.

Chez les Amphipodes parmi lesquels ces observateurs comptent les Caprelles et les Lémodipodes de Latreille, le cœur se trouve à une place fixe. Il s'étend comme un long tube dans les sept articles qui suivent la tête et présente pour l'entrée du sang trois paires de fentes munies

de valvules et placées dans le second, troisième et quatrième article. C'est ce que La Valette a trouvé chez le *Niphargus* (*Gammarus puteanus*) et Claus chez le *Phronima*; j'ai trouvé la même disposition chez un nombre considérable d'espèces des familles les plus différentes (1).

Les seules exceptions importantes contre lesquelles je me suis heurté jusqu'à présent, se présentent dans le genre *Brachycellus* (2). Dans ce genre, le cœur ne présente que deux paires de fentes : il s'étend par devant,

---

(1) Les jeunes dans l'œuf, peu de temps avant l'éclosion, sont particulièrement commodes pour l'examen des fentes du cœur. Ils sont plus transparents, les mouvements du cœur sont moins impétueux que plus tard, et l'animal reste immobile de lui-même, sans la pression d'un couvre-objet. — D'après la distribution géographique qu'on a l'habitude d'attribuer aux Amphipodes, le nombre des espèces s'accroîtrait au pôle et diminuerait à l'équateur ; on peut donc trouver étrange que je parle d'un nombre considérable d'espèces sur une côte subtropicale. Je ferai remarquer à ce sujet que, en peu de mois et sans explorer les profondeurs inaccessibles de la plage, je trouvai 38 espèces différentes, parmi lesquelles 24 nouvelles, ce qui, avec les espèces que l'on connaissait déjà — grâce à Dana surtout, — constitue un total de 60 espèces Brésiliennes d'amphipodes ; tandis que Kröyer, dans ses « Grönlands Amfipoder », n'en connaît, en y comprenant deux Lémodipodes, que 28 espèces provenant de la mer Arctique qui déjà, alors, avait été fouillée par des explorateurs beaucoup plus nombreux.

(2) D'après la classification de Milne Edwards, les femelles de ce genre appartiendraient aux Hyperines ordinaires et les mâles, jusqu'alors inconnus, devraient être rangés parmi les Hyperines anormales. Le caractère distinctif de ces dernières est surtout un caractère propre aux mâles ; il repose sur la forme des antennes antérieures qui sont étonnamment pliées en zig-zag.

Dans les classifications basées sur quelques exemplaires morts, dont on ne connaît ni le sexe, ni l'âge, etc., de pareilles erreurs sont inévitables. Pour donner un exemple plus récent de méprises analogues, un savant icthyologue, Bleeker, a, dernièrement, distingué deux groupes de Cyprinodontes : les uns, les *Cyprinodontini*, caractérisés par une pinna analis non elongata ; les autres, les *Aplocheilini*, par une pinna analis elongata. Et d'après cela les femelles, d'un petit poisson très commun ici, appartiendraient au premier groupe, les mâles au second.

De telles erreurs sont inévitables pour les « *Dry skin philosopher* » et par conséquent pardonnables ; elles montrent combien la systématique actuelle raisonnant fréquemment en l'air, est dépourvue de fondements et d'appui ; combien elle a besoin de passer les différents caractères sur la pierre de touche infaillible que la doctrine de Darwin promet de lui donner.

seulement jusqu'au second segment et la paire de fentes qui se trouve ordinairement dans ce segment, fait défaut (1).

Vis à vis de l'uniformité qu'offre le cœur dans tout l'ordre des Amphipodes, on est bien étonné dans un ordre voisin des Isopodes, de le retrouver comme un des organes plus changeants.

Chez les Isopodes à pinces (*Tanaïs*) le cœur par sa forme tubulaire et très allongée, ainsi que par le nombre et la situation des ouvertures, ressemble au cœur des Amphipodes, avec cette distinction cependant, que les deux fentes de chaque paire ne sont pas tout à fait en face l'une de l'autre. Chez les autres Isopodes, le cœur est repoussé vers le corps postérieur. Chez l'*Entoniscus porcellanæ*, isopode étonnamment difforme, parasite interne de *Porcellana*, le cœur sphérique de la femelle s'étend seulement dans une petite portion du premier segment allongé du corps postérieur et paraît ne posséder qu'une seule paire de fentes. Chez le mâle de l'*Entoniscus cancrorum n. sp.*, le cœur se trouve dans le troisième article du corps postérieur. Chez les *Cassidina*, le cœur est de même court et est pourvu de deux paires de fentes placées dans le dernier article du corps moyen et dans le premier du corps postérieur. Chez un jeune *Anilocra*, je vois le cœur s'allonger dans toute la longueur du corps postérieur et muni de quatre (ou cinq ?) fentes qui ne sont pas disposées par paires, mais alternant, dans un article à gauche, dans le suivant à droite. Chez

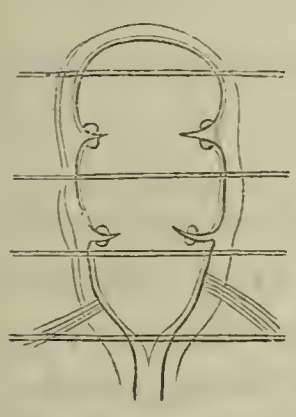


Fig. 14.

(1) Dans Milne Edwards : *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée*, t. III, pag. 197, je trouve l'indication que, d'après Frey et Leuckart, le cœur de la *Caprella linearis* posséderait cinq paires de fentes. J'ai parfaitement examiné de jeunes *Caprella* transparentes, vraisemblablement des *Caprella attenuata* Dana avec lesquelles se rencontre la première, je n'ai pu leur trouver que les trois paires de fentes habituelles.

(Fig. 14) Cœur d'un jeune *Cassidina*.

les autres animaux de cet ordre que je n'ai jusqu'à présent examinés que d'une façon acccidentelle, il est

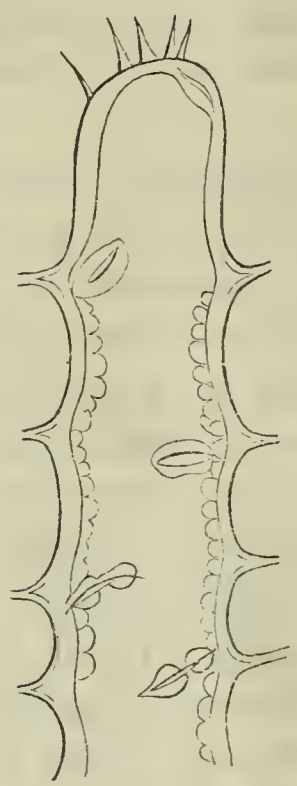


Fig. 15.

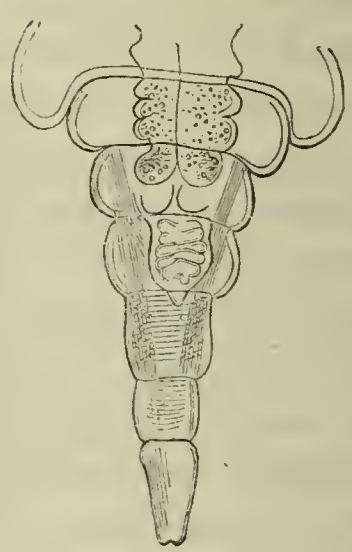


Fig. 16.

à prévoir qu'on trouvera des différences encore plus grandes.

D'où vient maintenant dans ces deux ordres si proches parents d'un côté cette constance, de l'autre cette variabilité d'un organe de si haute importance ? Il n'y a aucune explication à attendre de l'école classique. Ou elle refusera d'en examiner le pourquoi, comme étranger à son domaine, comme au-delà des limites de l'histoire naturelle, ou elle cherchera à faire perdre patience au questionneur indiscret, en le déconcertant par des périphrases sur le fait, par un discours à sensation richement entremêlé de mots grecs. Comme, hélas ! j'ai oublié mon grec, cet expédient est pour moi lettre morte. Mais comme par bonheur je ne compte pas parmi les maîtres de la

(Fig. 15) Cœur d'un jeune *Anilocra*.

(Fig. 16) Corps postérieur du mâle de l'*Entonicus Cancrorum*, *h* cœur, *l* foie.

Faculté, mais, pour parler avec le baron de Liébig, parmi les promeneurs aux limites de l'histoire naturelle, le prude scrupule de l'école ne peut pas m'empêcher de chercher une réponse qui s'offre tout naturellement à qui se place au point de vue de la doctrine de Darwin.

En dehors des Isopodes à pinces, que d'autres motifs autorisent à regarder comme particulièrement rapprochés des ancêtres des isopodes (voir plus haut) et en dehors des Amphipodes, les Brachyures et les Macroures possèdent aussi un cœur avec trois paires de fentes et essentiellement dans la même position. Cette position du cœur se retrouve même chez les embryons de *Squilla* (voir plus bas) ; adultes ou même comme je l'ai montré ailleurs, à l'état de larves encore éloignées de l'âge adulte, elles possèdent un cœur longuement tubuleux avec de nombreuses ouvertures, s'étendant dans une grande partie du corps postérieur. De tout cela, on doit sans aucun doute conclure que le cœur des Amphipodes apparaît comme la forme ancestrale du cœur des Edriophthalmes. Puisque en outre, chez ces animaux, le sang venant des organes de la respiration se rend au cœur sans vaisseaux, il est évident que la position la plus avantageuse de cet organe sera celle où il sera plus rapproché possible des branchies. On a des motifs pour considérer les relations existant chez les Isopodes à pinces, (voir plus haut) comme la forme ancestrale de l'appareil de la respiration. Là où, comme chez la plupart des Amphipodes, les branchies se développent sur le corps postérieur, la position et la forme du cœur change en se rapprochant des branchies et pour cette nouvelle manière d'être, il ne se produit aucun nouveau plan d'ensemble, soit que les changements qui touchent le cœur aient eu lieu dans des groupes subordonnés après la séparation de la forme souche, soit que au moins au moment de cette séparation, le cœur transformé n'ait pas encore pu prendre une nouvelle forme fixe. Là, au contraire, où les organes de respiration demeurent dans la partie antérieure du corps, soit que, comme chez les Isopodes à pinces le mode

primordial de respiration de la *Zoé* persiste, soit que, comme chez les Amphipodes, les branchies se développent sur le corps moyen, la forme primitive du cœur se transmet sans changements, parce que les déviations qui pourraient se faire jour, seraient plus désavantageuses qu'utiles et disparaîtraient de suite.

Je termine cette série d'exemples isolés par une remarque qui ne se rapporte qu'à demi au domaine des crustacés auquel je voudrais limiter ces lignes. Cette remarque n'a, avec les questions que nous venons de discuter, aucune autre relation que d'être un fait compréhensible, d'accord avec la doctrine de Darwin. Un jour, j'ouvrais un *Lepas anatifera* pour comparer l'animal avec la description qu'en donne Darwin dans « *Monograph on the subclass Cirripedia* », et je rencontrais dans la coque de ce Cirripède une annélide rouge comme le sang, avec un corps court et plat, long d'environ un demi-pouce, large de deux lignes et avec vingt-cinq articles sans parapodes saillants et sans cils parapodiques. Son petit præstomium portait quatre yeux et cinq antennes. Chaque segment présentait au bord de chaque côté une touffe de soies simples dirigées obliquement en haut et non loin d'elle sur la face ventrale un groupe de soies plus épaisses avec des pointes bifurquées et fortement recourbées en crochet ; en outre, sur chacune des touffes latérales de soies se trouvait une branchie peu ramifiée sur un petit nombre des articles antérieurs, mais plus en arrière et jusqu'à la fin du corps fortement ramifiée et arborescente. C'était une femelle remplie d'œufs qui, d'après tous ses caractères, appartient manifestement à la famille des Amphinomides, la seule famille dont les membres, excellents nageurs vivent en pleine mer. Cet animal ne s'est pas égaré par hasard chez le *Lepas*, mais c'est son hôte habituel. Ce qui le prouve c'est sa grosseur considérable, par rapport à l'étroite ouverture de la coque du *Lepas*, c'est le manque complet de reflets irisés qui distinguent habituellement a peau des annélides libres, et particulièrement aussi des

Amphinomides, c'est la forme et la situation de ses soies inférieures, etc. Ce fait, qu'un ver de la famille pélagique des Amphinomides se trouve comme hôte dans le *Lepas* qui flotte en mer, attaché à des morceaux de bois, à des roseaux, ou à d'autres corps de même nature, se comprend sans difficultés au point de vue de la doctrine de Darwin, tandis que la parenté de ce parasite avec les vers libres de pleine mer reste complètement incompréhensible, si on admet qu'il a été créé pour son séjour dans le *Lepas*.

Comme les exemples discutés sont présentés en faveur de la doctrine de Darwin, on leur répondra et avec raison que ce sont des faits isolés ; que les conclusions qu'on en tire dépassent l'importance de celles que livre immédiatement le fait lui-même : qu'ainsi on détourne trop facilement du droit chemin par l'éclat d'une lumière trompeuse. Plus l'édifice s'élèvera et plus large devra être sa fondation solide de faits vérifiés.

Tournons-nous maintenant vers un champ plus vaste, l'histoire du développement des crustacés. La science a déjà recueilli sur ce sujet des faits remarquables, nombreux et variés, mais qui forment un amas inculte, une matière brute difficile à utiliser. Voyons comment ces matériaux dispersés se rassembleront entre les mains de Darwin en un édifice bien disposé dans lequel chacun, portant et porté trouvera sa place significative. Entre les mains de Darwin. — car je n'aurais rien à faire que de placer les pierres de l'édifice à la place que sa doctrine leur assigne. « Quand les rois bâtissent, les charretiers ont à faire. »

VII.

Jetons d'abord un coup d'œil sur les faits. Parmi les Crustacés à œil pédonculé (Podophthalmes), on ne connaît qu'extrêmement peu d'espèces qui quittent l'œuf sous la forme de leurs parents, avec les apendices de leur corps

bien formés et au complet. D'après Rathke, (1) l'écrevisse d'Europe, et d'après Westwood un crabe terrestre des Indes occidentales (*Gecarcinus*), sont dans ce même cas. Ces deux exceptions appartiennent aussi au petit nombre des Brachyures et des Macroures qui habitent l'eau douce ou sont terrestres, — de la même maniére dans maints autres cas, les animaux d'eau douce ou terrestres manquent de métamorphoses, tandis que leurs parents qui habitent la mer en présentent. Je fais allusion parmi les Annélides aux terricoles et aux hirudinées, en majeure partie d'eau douce ou terrestres ; parmi les Turbellariés aux Planaires d'eau douce et au *Tetrastemma* de la mer Baltique dont l'eau est peu salée, aux Gastéropodes pulmonés et aux Gastéropodes fluviatiles à branchies dont les jeunes (d'après Troschel, *Handb der Zoologie*) ne possèdent pas de lobes buccaux ciliés, tandis que ceux des Gastéropodes de plage (*Littorina*) qui leur ressemblent tant en possédent.

Tous les Crustacés marins paraissent posséder des métamorphoses plus ou moins considérables. Cette métamorphose paraît être de peu d'importance chez le Homard dont les embryons, d'après Van Beneden, se distinguent de l'animal adulte en ce que leur pattes possèdent une branche natatoire faisant librement saillie vers le dehors comme chez le *Mysis*. D'après une figure donnée par Couch, les appendices du corps postérieur et de la queue paraissent encore manquer.

La différence entre un embryon très jeune et l'animal à maturité sexuelle est beaucoup plus profonde chez la très grande majorité des Podophthalmes qui quittent l'œuf à l'état de *Zoé*. Cette forme jeune se trouve chez tous les crabes aussi loin que s'étendent les connaissances actuelles à une seule exception près, celle d'une espéce examinée par Westwood. Je dis espèce et non genre, car Vaughan Thompson a trouvé chez le même genre *Gecar-*

(1) Les auteurs sont cités comme cautions, seulement pour les faits que je n'ai pas eu l'occasion de constater moi-même.

cinus, la larve *Zoé* (1) qui se rencontre aussi chez d'autres crabes terrestres (*Ocypoda*, *Gelasimus*, etc.) Tous les anomoures paraissent aussi commencer leur vie à l'état de *Zoé* ; il en est ainsi pour les Porcellanes, les *Tatuira* (*Hippa emerita*) et les crabes ermites. Chez les Macroures on connaît cette même forme larvaire, notamment chez de nombreuses Carides : *Crangon* (Du Cane) ; *Caridina* (Joly), *Hippolyte*, *Palæmon*, *Alpheus* et ainsi de suite. Enfin il n'est pas invraisemblable que le plus jeune embryon des *Squilla* s'y joigne aussi.

Les caractères les plus importants qui distinguent cette *Zoé* de l'animal adulte sont les suivants :

Le milieu du corps avec ses appendices, ses cinq paires de pattes qui ont valu aux Macroures et aux Brachyures le nom de Décapodes manque encore complétement, ou est à peine ébauché. Le corps postérieur et la queue sont dépourvus d'appendices ; la queue est d'une seule piéce.

Les mandibules manquent de palpes comme chez les insectes, les pattes mâchoires dont la troisième paire manque aussi, ne sont pas encore attribuées au service de la bouche, mais elles se présentent comme des pattes natatoires bifurquées. Les branchies manquent, ou bien, là où leur ébauche se fait connaître sous la forme d'un mamelon en saillie, ce sont des masses cellulaires, épaisses qui ne sont pas encore traversées par le sang et n'ont ainsi rien à faire avec la respiration. Un échange entre

---

(1) Bell (*Brit. Stalk-eyed Crust.*, pag. XLV) se regarde comme autorisé à éliminer la remarque de Thompson, parce que celui-ci n'a pu examiner que quatre femelles pleines, conservées dans l'alcool. Pour un homme qui s'est autant occupé du développement de ces animaux que Thompson, il était très possible de reconnaître sans erreur, si une Zoé devait éclore d'œufs qui ne sont pas par trop éloignés de la maturité, ni trop mal conservés. En outre, la manière de vivre des crabes terrestres parle en faveur de Thompson. Une fois par an, raconte Troschel dans son *Handbuch der Zoologie*, ils se rendent en grande troupe vers la mer pour y déposer leurs œufs et ils reviennent ensuite très affaiblis vers leur demeure habituelle qu'un petit nombre seulement atteint. A quoi serviraient ces voyages qui les déciment chez des espèces dont les jeunes quitteraient l'œuf et la mer à l'état d'animal terrestre.

les gaz de l'eau et ceux du sang, a lieu sur toute la surface du corps recouverte d'une peau mince ; comme siège principal de la respiration, on doit désigner incontestablement les parties latérales de la cuirasse. Ces parties consistent, absolument comme Leydig le décrit pour les *Daphnies*, en un feuillet interne et un feuillet externe ; l'espace intermédiaire est traversé par des piliers transverses disséminés aux extrémités. Dans les vides entre ces piliers passent des courants sanguins plus importants qu'on ne le trouve ailleurs dans le corps de la Zoé. En outre de cela un courant d'eau fraiche circule d'arrière en avant de la cuirasse, entretenu, comme chez l'animal adulte, par un appendice en forme de feuillet ou de languette de la seconde paire de mâchoires. (Fig. 18). Ce

Fig. 17.

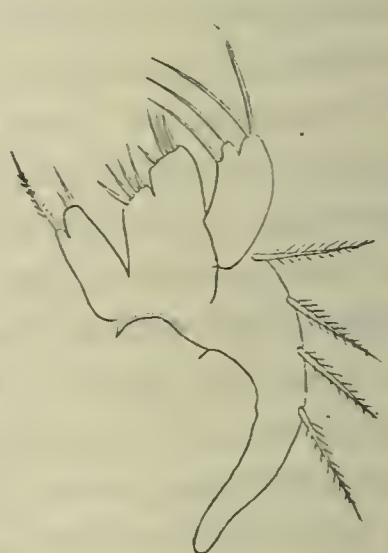


Fig. 18.

courant respiratoire s'observe facilement chez les petites Zoé par l'addition à l'eau de fins granules colorés.

La Zoé des crabes se distingue habituellement par de longs prolongements épineux de la cuirasse. On en trou-

---

(Fig. 17) Zoé d'un crabe de marais (*Cyclograpsus* ?) grossie 45 fois.

(Fig. 18) Mâchoire (maxilla) de la seconde paire du même, grossie 180 fois.

ve un en saillie au milieu du dos, un second dirigé vers le bas au front, et fréquemment un troisième, plus court, se tient de chaque côté, au près du coin inféro-postérieur de la cuirasse. Tous ces prolongements manquent cependant, d'après Couch, chez le *Maïa*, d'après Kinahan, chez l'*Eurynome*. et chez une troisième espèce de ce même groupe des Oxyrhinques (appartenant au genre *Achœus* ou voisin de lui), je ne trouve de même qu'un aiguillon dorsal insignifiant, tandis que le front et les côtés ne sont pas armés. Encore un exemple qui exhorte à la précaution dans les conclusions au sujet de l'analogie ; rien ne semble plus voisin et plus assimilable que la forme du bec du front des Oxyrhinques et le prolongement frontal de la Zoé, et il se trouve que ce prolongement frontal manque complètement chez les jeunes Oxyrhinques. Il y a d'autres caractères plus importants de la Zoé des crabes; ils frappent moins à l'œil que les prolongements de la cuirasse qui, conjointement avec leurs gros yeux, leur prêtent un aspect si étrange, ce sont les suivants : Les antennes antérieures (internes) sont simples, non articulées. et pourvues à leur extrémité de deux à trois cils olfactifs ; les antennes postérieures (externes), se terminent en un prolongement en forme d'aiguillon excessivement long (styliforme process, Spence Bate), repondant (1) à l'écaille des antennes des Carides. Auprès, la première ébauche de ce qui sera plus tard le fouet des antennes, est déjà souvent reconnaissable. Les pattes natatoires (plus tard les pattes mâchoires), sont seulement présentes au nombre de deux paires ; la troisième paire, et non la première comme le veut Spence Bate, manque complètement ou n'est représentée comme les cinq paires de pattes suivantes que par une très petite éminence. Les Zoé des crabes se tiennent habituellement dans l'eau, l'aiguillon du dos tourné en haut, le corps postérieur re-

(1) Dans un écrit sur les *Métamorphoses des Porcellanes* , j'ai désigné par erreur le prolongement comme fouet.

courbé en avant, la branche interne des pattes natatoires dirigée en avant et l'interne en dehors et en haut.

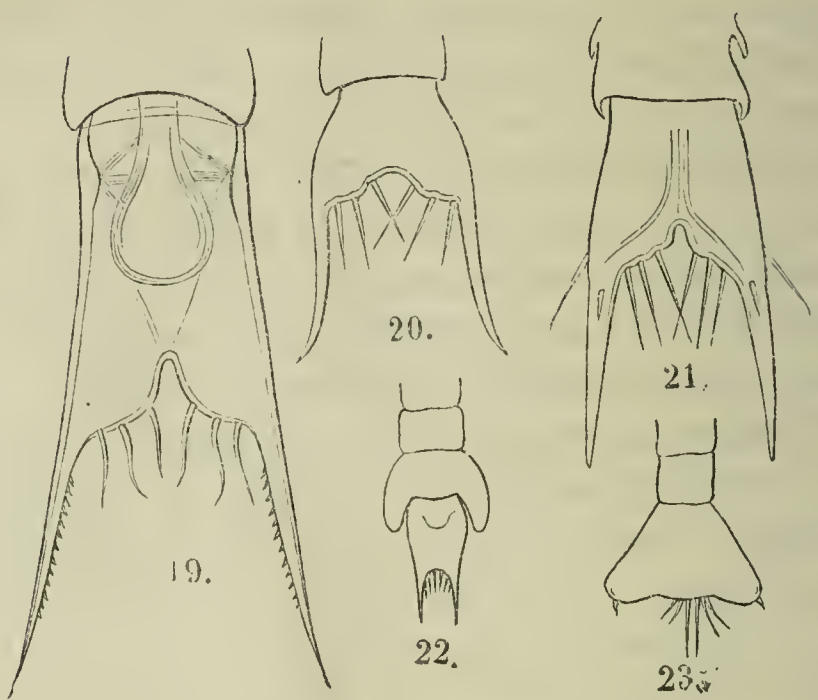


Fig. 19-23.

Il est à remarquer que la Zoé des crabes, comme aussi celle des *Porcellanes*, des *Tatuira*, des *Carides*, à sa sortie de l'œuf est entourée d'une peau qui revêt les prolongements épineux de la cuirasse, les soies des pieds et les antennes ; elles la dépouillent après quelques heures. Chez l'*Achœus*, je me suis aperçu que la queue de cette enveloppe larvaire rappelle celle des larves de Carides, et il paraît en être de même chez le *Maïa* (Bell Brit. Stalk-eyed Crust, Fig. 44).

Autant les Zoé des Porcellanes (fig. 24) paraissent au premier abord s'éloigner de celles des Crabes, autant elles s'en rapprochent étroitement. Les antennes, les pièces de la bouche, les pattes natatoires présentent la même forme. La queue porte cinq paires de soies, l'aiguillon du dos manque, en revanche le prolongement frontal et les aiguil-

---

(Fig. 19-23) Queues de différentes *Zoés* de crabes, — fig. 19 de *Pinnotheres*, — fig. 20 de *Sesarma*, — fig. 21 de *Xantho*, fig. 22 et 23 d'origine inconnue.

lons latéraux sont d'une longueur extraordinaire et dirigés directement en avant et en arrière.

La Zoé du *Tatuira* (fig. 25) paraît ainsi s'écarter peu de

Fig. 25.

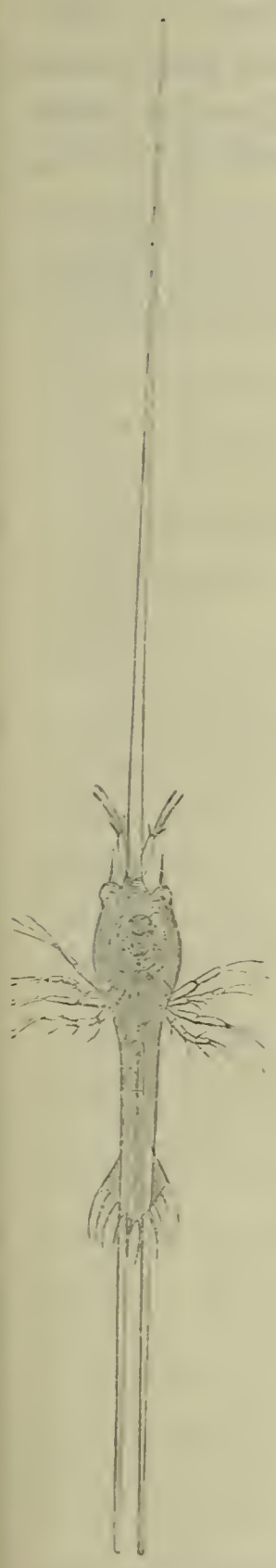


Fig. 24.

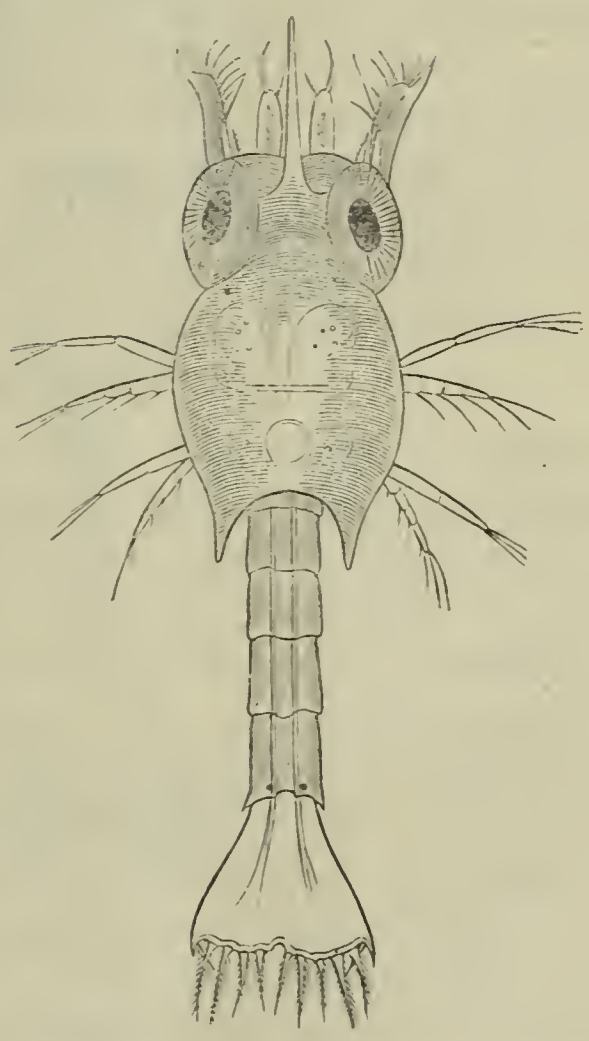


Fig. 26.

(Fig. 24) Zoé de *Porcellana stellicola* Fr. Müll., grossie 15 fois.
(Fig. 25) Zoé de *Tatuira* (*Hippa emerita*), grossie 45 fois.
(Fig. 26) Zoé d'un petit macroure ermite, grossie 45 fois.

celle des crabes à laquelle elle ressemble aussi par sa façon de se mouvoir. La cuirasse ne possède qu'un court et large prolongement frontal. Le bord postérieur de la queue est garni de nombreuses soies courtes.

La Zoé des Macroures ermites (fig. 26) possède les antennes internes simples des Zoé de Crabes ; les antennes externes portent sur un court pédicule en dehors un feuillet considérable ressemblant à l'écaille des antennes des Carides. en dedans de courts prolongements épineux. et entre les deux, le fouet, encore court, mais déjà muni

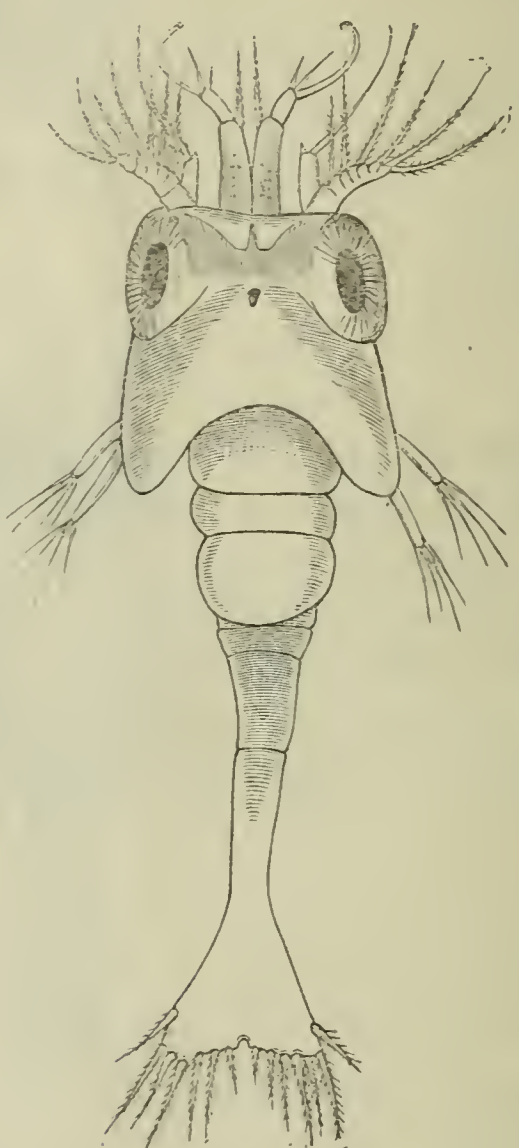


Fig. 27.

(Fig. 27) Zoé d'un Palæmon demeurant attaché au *Rhizostoma cruciatum*. Less.

de deux soies terminales. Comme chez les crabes, on ne trouve que deux paires de pattes natatoires bien développées (pattes-mâchoires), mais la troisième paire forme déjà un tronçon considérable à deux articles, quoique sans soies. La queue porte cinq paires de soies. Cette larve se tient habituellement complètement allongée dans l'eau et la tête dirigée en bas.

La *Zoé* des *Carides* (fig. 25) ; cette dernière s'accorde surtout dans son aspect général, avec celle des Macroures ermites. Entre les gros yeux composés, on trouve chez elles un petit œil impair. Les antennes internes portent au bout d'un premier article parfois très long, en dedans une soie plumeuse qui se trouve aussi chez les Macroures ermites, en dehors un court article terminal avec un ou plusieurs cils olfactifs. Les antennes extérieures présentent une écaille bien développée, parfois nettement articulée ; sur cette écaille, le plus souvent s'insère en dedans un prolongement épineux. Le fouet dans la règle paraît encore manquer. La troisième paire de pattes-mâchoires paraît déjà toujours exister, au moins comme un tronçon considérable. Le feuillet caudal, en forme de spatule, porte de cinq à six paires de soies à son bord postérieur.

Spence Bate a suivi le développement du *Carcinus Mœnas* depuis la Zoé jusqu'à l'animal à maturité sexuelle. Il a démontré que le développement est entièrement graduel, qu'on ne peut pas y délimiter des stades nettement tranchés comme chez la chenille et la chrysalide du papillon. Malheureusement, nous ne possédons que cette seule suite complète d'observations, et on ne doit pas sans de nouvelles recherches, considérer ses conséquences comme ayant une valeur générale. Ainsi les jeunes de Macroures ermites conservent l'aspect général et la façon de se mouvoir de la Zoé, tandis que les ébauches du corps moyen et postérieur se développent et tout d'un coup ceux-ci entrant en activité, ils prennent une physionomie toute nouvelle qui se distingue principalement de celle de

l'animal adulte par une symétrie complète du corps (1) et par quatre paires de pattes natatoires bien formées au corps postérieur.

Le développement des Macroures à cuirasse paraît être très caractéristique. Claus a trouvé dans les œufs de la langouste (*Palinurus*) des embryons avec un corps complètement articulé, auxquels manquaient les appendices de la queue, du corps postérieur et des deux derniers segments du corps moyen. Ils possèdent un œil simple impair et des yeux composés considérables ; les antennes antérieures sont simples, les postérieures munies d'une petite branche additionnelle ; les mandibules sont dépourvues de palpes ; la troisième paire de pattes-mâchoires, comme les deux paires de pattes suivantes sont fendues en deux branches presque également longues, tandis que la dernière paire existante et la seconde paire des pattes-mâchoires portent seulement une branche additionnelle insignifiante. Coste affirma, comme on sait, avoir vu sortir de jeunes Phyllosomes des œufs de ce même Macroure — assertion qui a d'autant plus besoin de confirmation que des recherches plus récentes de Claus sur le *Phyllosoma*, ne lui paraissent en aucune manière favorables.

Les gros yeux composés, qui, de bonne heure deviennent habituellement mobiles et parfois de très bonne heure sont portés sur de très longs pédicules ainsi que la cuirasse qui recouvre tout le corps antérieur, assignent de suite aux larves dont nous parlons leur place parmi les Podophthalmes. Mais il n'y a pas de caractère distinctif de ce groupe qui persiste chez le jeune embryon de quelques Carides appartenant au genre *Peneus* ou à des genres voisins. Ceux-ci quittent l'œuf avec un corps ovoïde, non articulé, avec un œil impair et trois paires de pattes natatoires dont les antérieures sont simples, les deux autres paires bifurquées, — en un mot sous cette

(1) Le *Glaucothoë Peronii* Edw. pourrait être un *Pagurus* jeune et encore symétrique comme ceux-ci.

forme larvaire si fréquente chez les crustacés inférieurs et à laquelle O. F. Müller a donné le nom de *Nauplius*. Aucune trace de cuirasse, aucune trace des yeux pairs, aucune trace des organes masticateurs dans la proximité de la bouche qui est recouverte d'une coiffe en forme de casque !

Pour l'une de ces espèces, les formes intermédiaires qui conduisent du *Nauplius* à la Caride, ont été déjà trouvées en assez grand nombre pour former une suite assez étroitement enchaînée.

Aux plus jeunes *Nauplius* (fig. 28) se rattachent les

Fig. 28.

formes chez lesquelles derrière la troisième paire de pattes, un repli de la peau apparaît transversalement sur le dos comme première indication de la cuirasse et sur la face ventrale desquelles commencent à pousser quatre paires de mamelons coniques ébauches de nouveaux mem-

(Fig. 28) Nauplius d'une Caride, grossi 40 fois.

bres. Au dedans de la troisième paire de pattes se développent de puissantes mandibules.

A la mue suivante, les nouveaux membres-mâchoires, pattes-mâchoiros antérieures et moyennes, entrent en activité et de cette façon le *Nauplius* est devenu une *Zoé* (fig, 29), s'accordant complètement avec la Zoé des crabes

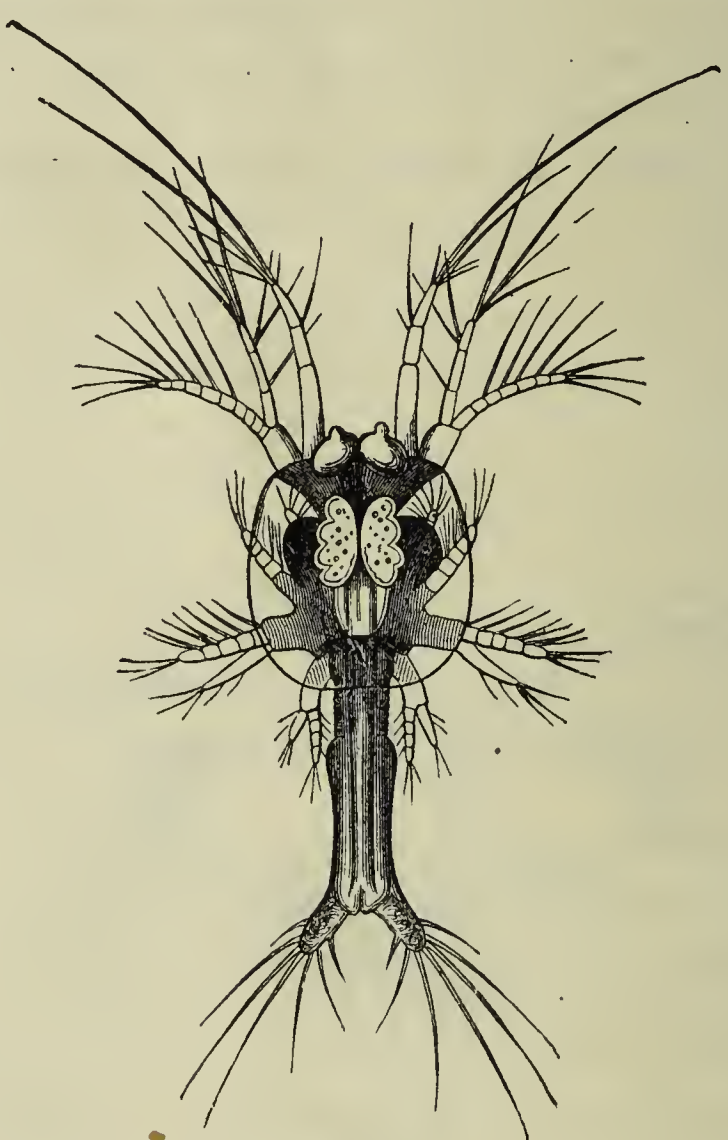


Fig. 29.

pour le nombre des appendices du corps, quoique s'en éloignant sans doute beaucoup par sa physionomie, sa façon de se mouvoir et même par quelques détails de sa structure interne. Les deux paires de pattes antérieures, munies de longues soies et sveltes, qui, plus tard, devien-

(Fig. 29) Jeune Zoé de la même Caride, grossie 45 fois.

dront les antennes, servent encore comme organes les

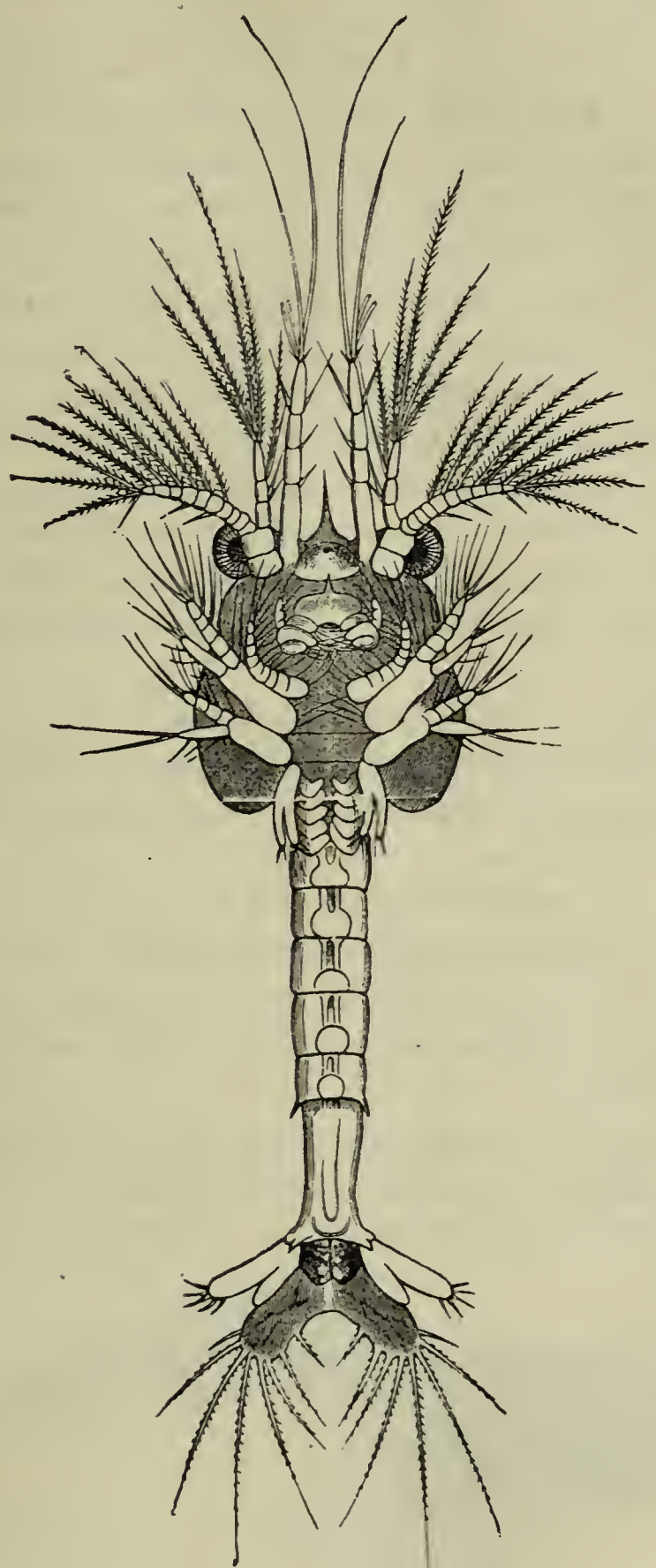


Fig. 30.

(Fig. 30) Zoé plus âgée de la même Caride, grossie 45 fois.

plus essentiels de la locomotion. La troisième paire de pattes perd ses branches et deviendra une mandibule dépourvue de palpes. La lèvre supérieure conserve un aiguillon considérable dirigé en avant qui se retrouve chez les autres Zoés d'espèces parentes. Les pattes-mâchoires bifurquées paraissent prendre une moindre part à la locomotion. La queue fourchue rappelle les formes que l'on rencontre chez les crustacés inférieurs notamment chez les Copépodes plutôt que le feuillet caudal en forme de spatule qui distingue la Zoé des *Alphœus*, *Palœmon*, *Hippolyte* et autres Carides des Macroures ermites, des *Tatuira*, des *Porcellanes*. Le cœur ne possède qu'une paire de fentes et n'a pas de piliers musculaires traversant sa cavité, tandis que chez d'autres Zoé, deux paires de fentes et un pilier interne sont toujours nettement reconnaissables.

Pendant ce stade Zoé se forment (fig. 30) les yeux pairs, les articles du corps moyen et postérieur. les pattes-mâchoires postérieures, les prolongements latéraux de la queue et les ébauches des pattes du corps moyen sous forme de tronçons. Les appendices de la queue naissent comme les autres membres, librement à la face ventrale, tandis que chez les autres Carides, chez les Porcellanes, etc, ils sont ébauchés à l'intérieur du feuillet candal spatulé.

Les pattes du corps moyen entrant en activité et d'autres changements profonds se produisant, simultanément la Zoé se convertit en *Mysis* ou en *Schizopode* (fig. 31).

Fig. 31.

(Fig. 31) Forme Mysis de la même Caride, grossie 45 fois.

Les antennes cessent de servir à la locomotion ; elles sont remplacées par le corps postérieur allongé, qui, peu avant, était traîné péniblement comme un poids inutile.

Les muscles puissants lancent l'animal à travers l'eau et les pattes du thorax munies de longues soies, concourrent à ce mouvement. Les antennes antérieures ont perdu leurs longues soies, et auprès du dernier (quatrième) de leurs articles, doué de cils olfactifs, apparaît une seconde branche d'abord inarticulée. La branche interne des antennes postérieures jusqu'alors bien articulée est réduite à un simple feuillet, l'écaille des antennes des Carides, et auprès, apparaîssent les rudiments tronqués du fouet, vraisemblablement comme nouvelle formation, tandis que la branche interne disparaît complètement. Les cinq nouvelles paires de pattes sont bifurquées ; la branche interne en est courte, l'externe plus longue, annelée à son extrémité pourvue de longs poils et comme chez le *Mysis* doué d'un mouvement tourbillonnant continuel. Le cœur acquiert de nouvelles fentes et des piliers internes.

Pendant le stade *Mysis* se forment les organes de l'ouie dans l'articulation basilaire des antennes antérieures ; les branches internes des trois paires antérieures de pattes se développent en pinces, celles des trois paires postérieures en pattes locomotrices. Sur la mandibule bourgeonne un palpe, sur le corps moyen naissent les branchies, sur le corps postérieur les pattes natatoires. L'éperon de la lèvre supérieure se reforme. L'animal s'approche ainsi peu à peu de la forme Caride, dans laquelle l'œil impair est devenu confus, l'éperon de la lèvre supérieure, les branches externes des pattes fourchues et des pattes locomotrices sont perdues ; les palpes des mandibules et les pattes du corps postérieur ont conservé leur articulation et leurs soies, et les branchies entrent en activité.

Chez une autre Caride les différents états larvaires sont faciles à reconnaître comme appartenant à la même espèce, grâce à une tâche jaune foncé nettement circon-

scrite qui entoure l'œil impair ; ces jeunes Zoé (fig. 3(2,

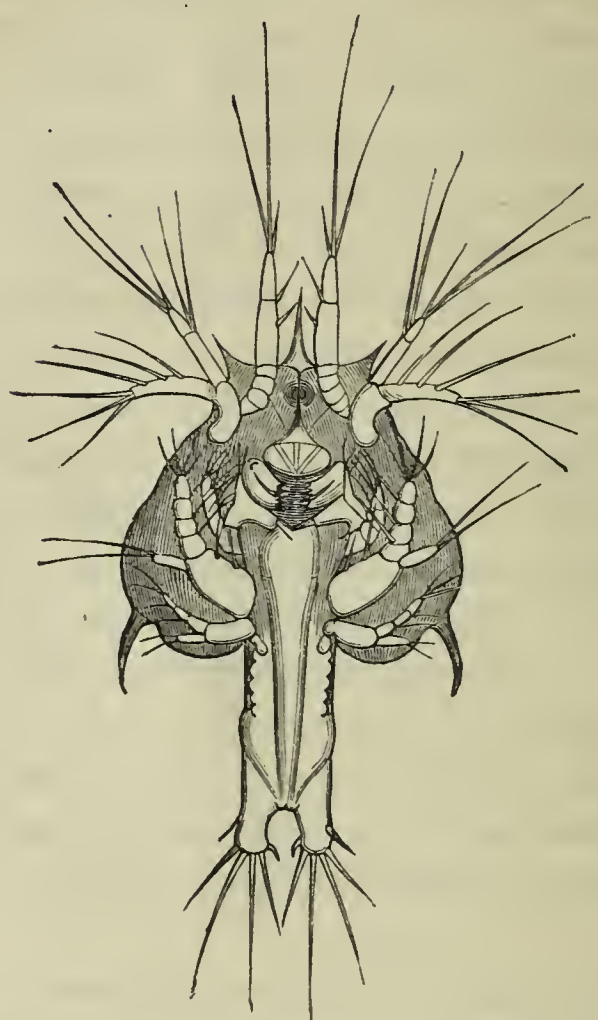


Fig. 32.

qui viennent de quitter le stade *Nauplius*, s'accordent sous tous les rapports essentiels, avec l'espèce dont nous venons de parler. En revanche, le développement postérieur s'en éloigne beaucoup en particulier, parce que ni les pattes du corps moyen, ni celles du corps postérieur ne se montrent à la même époque, et que le degré de développement correspondant pour le nombre et la forme des membres au *Mysis*, manque.

Les traces des pattes-mâchoires externes se montrent de bonne heure. Ensuite apparaîssent les pattes de quatre

(Fig. 32) Zoé, la plus jeune observée d'une autre Caride. On remarque les bourgeons excessivement petits de la troisième paire de pattes-mâchoires. Les articles du corps postérieur commencent à se former. Les yeux pairs manquent encore.

articles du corps moyen, les trois paires antérieures fourchues, la quatrième simple, la branche interne manquant. Sur les branches internes se développent des pinces et les branches externes périssent, avant qu'une branche interne n'apparaisse à la quatrième paire (fig. 32). Le dernier segment paraît de nouveau dépourvu d'appendices, en sorte que dans ce cas, le corps moyen qui portait des membres d'abord sur quatre articles, ensuite n'en porte que sur trois. Le cinquième article manque encore complètement; pendant ce temps tous les articles du corps postérieur ont acquis des membres l'un après l'autre, d'avant en arrière. L'animal adulte se rapprochera beaucoup, les trois paires de pinces le prouvent, de celui de l'espèce précédente. (1)

La plus jeune des larves de Schizopodes du genre *Euphausia* observée par Claus se rapproche beaucoup de la plus jeune Zoé de nos Carides. Mais tandis que leurs antennes sont bifurquées et en cela se montrent plus avancées, les pattes-mâchoires moyennes leur manquent encore.

De plus Claus trouva leur cœur muni d'une seule paire de fentes. Est-ce que ici aussi le stade Nauplius ne précèderait pas la Zoé ?

Van Beneden décrit en détail l'histoire du développement des *Mysis*, dont la proche parenté avec les Carides est de nouveau généralement reconnue. Autant que j'ai pu les examiner, je ne peux que confirmer ses assertions. Le développement de l'embryon commence par la forma-

---

(1) Les larves les plus âgées observées se distinguent par la longueur extraordinaire du fouet des antennes externes et ressemblent en cela à la larve de Sergeste trouvée par Claus auprès de Messine (*Zeitschr. für wissenschaft. Zoologie*, tome XII, Tab. XXVII, fig. 14) Cette longueur extraordinaire des antennes fait supposer qu'elles font partie de nos Carides communes comestibles, proches parentes du *Peneus setiferus* de Floride. L'*Acanthosoma* de Claus (voir autre part fig. 13) ressemble à la jeune forme *Mysis* de la larve figurée par moi dans *Archiv. für Naturgeschichte*, 1863, Tab. II, fig. 18. que je suis porté à rapporter à la *Sicyonia carinata*.

tion de la queue! Cette queue ne présente qu'un seul lobe, et sa face dorsale est relevée sur la face dorsale de l'embryon et s'y applique étroitement.

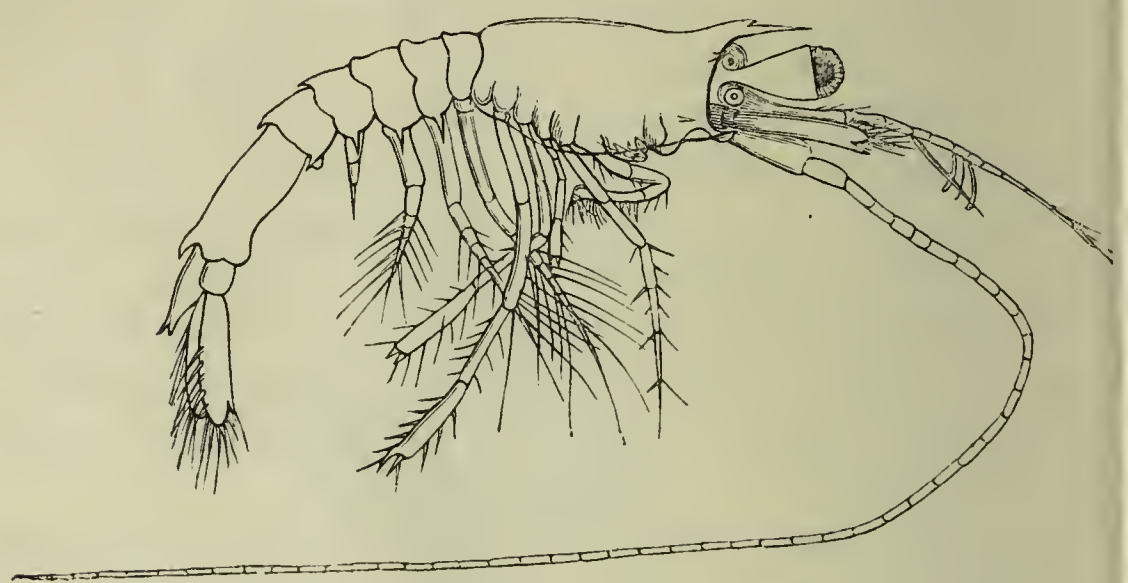


Fig. 33.

Les embryons des autres crustacés podophthalmes sont, comme on sait, recourbés dans l'œuf, de telle façon que les faces ventrales des moitiés antérieures et postérieures du corps soient tournées l'une vers l'autre ; chez ceux-ci c'est le dos que l'on voit du dehors, chez le Mysis c'est la face ventrale qui présente sa convexité vers l'extérieur. La queue prend bientôt la forme d'une fourche, forme que nous avons déjà vue chez les Zoé des Carides précédemment considérés. Ensuite à l'extrémité opposée du corps, bourgeonnent deux paires de sabres massifs et derrière elles, une paire de protubérances difficiles à remarquer, — des antennes et des mandibules. Alors l'enveloppe de l'œuf se fend, avant qu'aucun organe interne, ni qu'aucun tissu se soit encore formé, en dehors des cellules de la couche cutanée. On pourrait appeler cet embryon un Nauplius ; à vrai dire , il n'y a sans doute rien là que la légère enveloppe d'un Nauplius, pour ainsi

(Fig. 33) Larve plus âgée provenant de la Zoé dessinée fig. 32. Le dernier article et les deux dernières paires de pattes du corps moyen manquent. — Grossie 20 fois.

dire un nouvel œuf à l'intérieur, duquel le Mysis se développe. Les dix paires d'appendices du corps antérieur (mâchoires et pattes-machoirs) et du corps postérieur apparaîssent au même moment ; plus tard, tout d'une fois les cinq paires de pattes du corps postérieur. Peu de temps après que le jeune Mysis a dépouillé l'enveloppe nauplienne ; il abandonne les poches d'incubation de la mère ? (1)

Nous ne connaissons jusqu'à présent que des fragments tout à fait isolés de l'histoire du développement, des *Stomatopodes,* parmi lesquels pendant un certain temps, on compta aussi le *Mysis*, le *Leucifer* et les *Phyllosomes*, en s'appuyant d'une façon exclusive sur le manque de cavité branchiale particulière, et que maintenant, revenant aux idées de Latreille, on limite aux *Squilla*, aux *Erichthus* et à leurs proches parents.

Une circonstance augmente la difficulté des recherches sur leur développement dans l'œuf, c'est que les Squilles ne portent pas avec elles leur frai comme les brachyures et les macroures, mais le déposent dans des conduits souterrains qu'elles habitent, à l'état de plaques minces rondes et de couleur vitelline. Ils est particulièrement difficile pour cette raison de s'en procurer, et malheureusement l'embryon meurt au bout d'un jour, si on l'enlève de sa place naturelle d'incubation, tandis qu'on peut suivre les progrès du développement pendant une semaine sur les œufs d'un seul crabe tenu en captivité. Les œufs de squilles meurent comme ceux de crabes, parce qu'il leur manque le vif courant d'eau fraiche que la mère produit dans sa retraite pour sa propre respiration.

La figure 34 aide à comprendre et montre que cet embryon de *Squilla* possède un corps postérieur long, non articulé et dépourvu d'appendices ; une queue bilobée,

---

(1) Van Beneden qui, lui-même, considère les yeux pédiculés comme des membres, ne peut cependant pas s'empêcher de faire la remarque suivante au sujet du Mysis : « Ce pédicule n'apparaît nullement comme les autres appendices et paraît avoir une autre valeur morphologique ».

six paires de membres et un cœur court, dont les pulsations sont faibles et lentes. Si ses membres ne se développaient pas plus avant l'éclosion, on devrait considérer l'embryon le plus formé comme au même degré de développement que la plus jeune larve d'*Euphausia* de Claus.

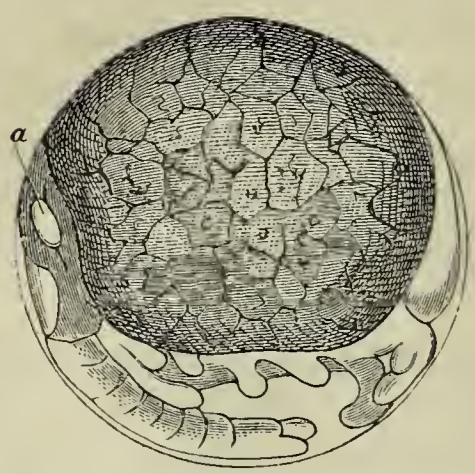


Fig. 34.

Parmi les deux formes embryonnaires connues jusque maintenant et susceptibles d'être rapportées avec certitude, sinon à la *Squilla*, du moins à un stomatopode, je n'insiste pas sur la plus jeune (1), puisque on ne peut pas désigner ses membres d'une façon certaine, je me contente de mentionner que chez elle, les trois derniers articles du corps postérieur sont encore dépourvus d'appendices. Quand à la larve plus âgée (fig. 35), qui rappelle

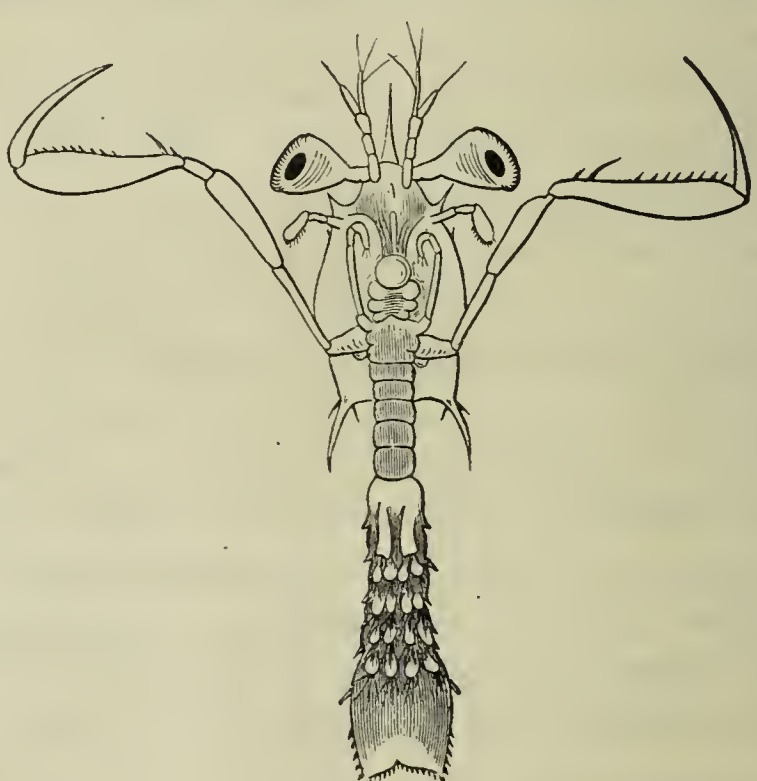


Fig. 35.

(1) *Archiv. für Naturgeschichte*, 1863, Tabl. I.

(Fig. 34) Embryon d'une *Squilla*, grossi 45 fois, *a* cœur.

(Fig. 35) Embryon plus âgé (Zoé) d'un stomatopode, grossi 15 fois.

les squilles adultes notamment par l'aspect de ses grandes pattes carnassières et de la paire de pattes qui les précède, les six paires de pattes qui suivent les pattes carnassières lui manquent encore.

Les anneaux correspondants du corps sont déjà bien développés, l'œil impair existe encore, les antennes antérieures sont déjà bifides, tandis que le fouet manque aux postérieures, les mandibules sont dépourvues de palpes ; les quatre anneaux antérieurs du corps postérieur portent des pattes natatoires bifurquées, dépourvues de branchies ; le cinquième anneau du corps postérieur est dépourvu d'appendices ; et il en est de même de la queue, qui se présente comme un feuillet simple, pourvu à son bord postérieur de dents nombreuses et courtes. On le voit, cette larve appartient effectivement au stade Zoé.

VIII.

Les Isopodes et les Amphipodes que Leach réunit dans la division des Edriophthalmes présentent une embryogénie moins variée qu'elle ne l'est chez les Podophthalmes.

Les Isopodes de rochers (*Lygia*) peuvent servir

Fig. 36.

d'exemple pour le développement des Isopodes. Comme chez le Mysis, la queue de l'embryon n'est pas recourbée en bas, mais en haut. Comme chez le Mysis, il se forme tout d'abord une enveloppe larvaire à l'intérieur de laquelle

(Fig. 36) Embryon de Lygia dans l'œuf.

l'Isopode se développe ensuite. Chez le Mysis, on peut comparer cette première enveloppe larvaire à un Nauplius ; chez la *Lygia,* elle ressemble à un ver complètement dépourvu d'appendices qui se termine par une longue

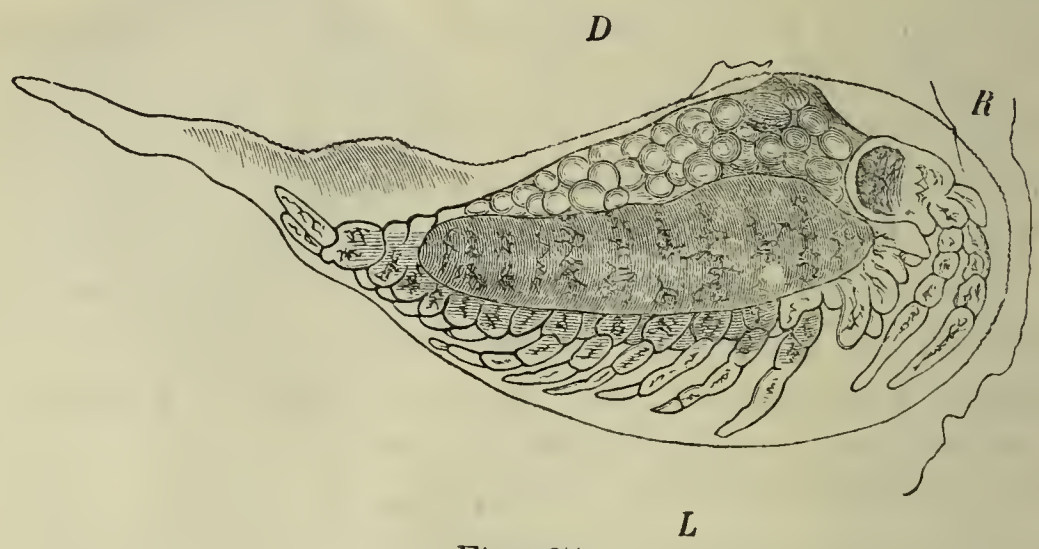


Fig. 37.

queue simple. L'enveloppe de l'œuf est conservée plus longtemps que chez le Mysis. Elle se fend quand les membres du jeune isopode sont déjà tous ébauchés. La face dorsale de l'Isopode est soudée à la peau larvaire un peu en arrière de la tête. Cette soudure disparaît peu de temps avant la mue et on trouve à cette même place un appendice foliacé qui persiste seulement peu de temps et disparaît avant que le jeune isopode abandonne la poche d'incubation de la mére.

L'embryon, quand il commence à se conduire lui-même, ressemble aux adultes presque en toutes ses parties à l'exception du caractère suivant : au lieu de sept paires de pattes locomotrices, il n'en possède que six paires ; le dernier anneau du corps moyen n'est que peu développé et est dépourvu d'appendices. Il est à peine

---

(Fig. 37) Embryon vermiforme du même, grossi 15 fois. *D* vitellus, *L* foie, *R* reste de l'enveloppe de l'œuf. Sur la face ventrale, on voit, en allant d'avant en arrière, les antennes antérieures, les antennes postérieures, les mandibules, les mâchoires antérieures, postérieures, les pattes-mâchoires, six paires de pattes locomotrices, le dernier segment du corps moyen dépourvu d'appendices, les cinq paires de pattes du corps postérieur, les pattes caudales.

besoin de mentionner que les caractères sexuels ne sont pas encore développés, que les épaississements en forme de griffes des pattes locomotrices antérieures manquent encore au mâle ainsi que les appendices servant à l'accouplement.

Jusqu'à quel point le développement des Isopodes de rochers s'accorde-t-il avec celui du reste des isopodes, c'est une question à laquelle je ne pense donner une qu'une réponse insuffisante. J'ai trouvé comme Rathke, le recourbement en haut et non en bas de l'embryon, chez l'*Idotea* et aussi chez la *Cassidina*, le *Tanaïs* et les *Bopyrides*, en général chez tous les isopodes que j'ai examinés à ce sujet. Chez la *Cassidina*, la première enveloppe larvaire, dépourvue d'appendices est aussi facile à reconnaître. La longue queue lui manque, cependant elle est fortement recourbée à l'intérieur de l'œuf comme chez la *Lygia* et pour cette raison ne peut être confondue avec une membrane ovulaire interne. On pourrait faire cette confusion chez le *Philoscia* où elle est attachée à l'enveloppe de l'œuf et n'est interprêtable comme enveloppe larvaire qu'en considérant la *Lygia* et la *Cassidina*. L'appendice foliacé du dos est connu depuis longtemps chez les jeunes de l'isopode commun d'eau douce. (*Asellus*) (1).

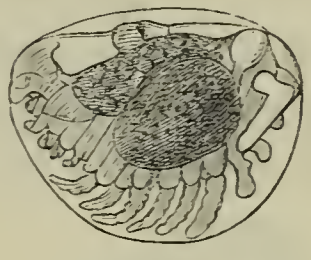


Fig. 38.

(1) Leydig a comparé cet appendice foliacé de l'*Asellus* à la glande verte et à la glande coquillière d'autres crustacés ; il admet en même temps que la glande verte est dépourvue de conduits excréteurs et en appelle à ce que ces deux sortes d'organes se trouvent à la même place. Cette interprétation n'est pas heureuse. On peut facilement se convaincre, et Claus l'a montré aussi, que la glande verte s'abouche au sommet d'une saillie nommée par Milne Edwards « tubercule auditif », par Spence Bate « olfactory denticle ». En second lieu, les deux positions sont aussi différentes qu'elles peuvent l'être ; là une glande paire à la base des antennes postérieures, s'ouvrant par conséquent sur le côté inférieur du deuxième article ; ici une formation impaire s'élevant sur la ligne médiane du dos derrière le septième segment (derrière la limite du premier segment thoracique. — Leydig).

(Fig. 38) Embryon d'*Asellus*.

Milne Edwards a déjà fait remarquer que la dernière paire de pattes du corps moyen manque chez les embryons des *Porcellianides* (Edw.) et des *Cymothoadiens* (Edw.). Il en est de même pour les *Idothea*, les *Sphæroma* et les *Cassidina*, pour les *Bopyrides* (*Bopyrus*, *Entoniscus*, *Cryptoniscus* nv. g) et pour les isopodes à pinces (*Tanaïs*); c'est-àdire vraisemblablement pour la plupart des isopodes. Tous les autres membres sont habituellement bien développés chez les embryons d'isopodes. Chez les isopodes à pinces seulement, toutes les pattes du corps postérieur manquent (mais non les caudales); elles se développent en même temps que la dernière paire de pattes du corps moyen.

La dernière paire de pattes du corps moyen de la larve, c'est-à-dire l'avant-dernière de l'animal adulte, est presque toujours aussi développée que la paire qui la précède; le *Cryptonicus* et l'*Entoniscus* constituent cependant sous ce rapport une exception remarquable; — remarquable pièce, venant à l'appui de cette phrase de Darwin : « Les parties développées d'une manière peu commune sont très susceptibles de variations. » En effet; cette paire de pattes présente, dans sa forme, la plus grande différence possible chez les trois espèces jusqu'ici observées. Chez le *Cryptoniscus* (fig. 39) elle est mince et en forme de baguette; chez l'*Entoniscus cancrorum*, elle est extraordinairement longue et munie d'une pince très grosse et d'une forme particulière; chez l'*Entoniscus Porcellanæ*, elle est très courte, incomplètement articulée avec une grosse articulation terminale ovoïde (fig. 40).

Fig. 39.

Fig. 40.

Quelques isopodes éprouvent immédiatement avant la

(Fig. 39) Embryon de *Cryptoniscus planarioïdes*, grossi 90 fois.

(Fig. 40) Dernière patte du corps moyen de la larve d'*Entoniscus porcellanæ*, grossie 180 fois.

maturité sexuelle une métamorphose considérable ; dans ce cas se trouvent les mâles des isopodes à pinces dont il a été question plus haut et d'après Hesse, la *Praniza*, chez laquelle les deux sexes doivent se transformer dans la forme connue sous le nom d'*Anceus*. Cependant, un observateur consciencieux, Spence Bate, déclare avoir vu sous la forme *Praniza*, des femelles chargées d'œufs très avancées dans leur développement.

Nous rencontrons dans cet ordre pour la première fois une métamorphose rétrograde profonde, conséquence de la vie parasitaire. Déjà, chez quelques *Cymothoa*, les jeunes étant de vifs nageurs, les vieux sont gênés, massifs et ont une vue faible ; leurs pattes en forme de crampons ne sont que peu propres à la locomotion. Les isopodes pous (*Bopyrus*, *Phryxus*, *Kepone*, etc., qu'on aurait bien pu laisser ensemble dans un seul genre), sont parasites des brachyoues et des macrooues et leur demeure principale est dans la cavité branchiale de ces derniers ; leurs femelles adultes manquent complètement d'yeux ; les antennes s'atrophient ; le corps large est souvent développé d'une manière asymétrique, par suite de l'espace dans lequel ils sont logés ; les anneaux sont plus ou moins fondus ensemble, les pattes sont défor-

Fig. 41.

Fig. 42.

mées ; les appendices du corps postérieur primitive-

(Fig. 41) *Entoniscus cancrorum* femelle, grossie 3 fois.

(Fig. 42) *Cryptonicus planarioïdes* femelle, grossie 3 fois.

ment pattes natatoires à longues soies, sont devenus des branchies foliacées ou linguiformes, quelquefois ramifiées. Les mâles sont nains, leurs yeux, leurs antennes, leurs pattes sont habituellement mieux conservées que chez les femelles ; en revanche, il n'est pas rare que tout appendice et même toute trace d'articulation ait disparu à leur corps postérieur. Chez les femelles d'*Entoniscus* qu'on trouve comme parasites dans la cavité du corps des crabes et des porcellanes, les yeux, les antennes et les pièces de la bouche disparaissent, le corps vermiforme cesse d'être articulé : chez une espèce (fig. 41) tous les membres disparaissent presque sans laisser de traces ; et enfin, on prendrait presque le *Cryptoniscus planarioïdes* plutôt pour une planaire que pour un isopode, si les œufs et les jeunes ne trahissaient pas leur véritable nature. Parmi les mâles de ces différents Bopyrides celui de l'*Entoniscus Porcellanæ* est le plus inférieur ; il ne possède pendant la durée de sa vie que six paires de pattes qui se dénaturent en boules difformes.

Les Amphipodes peuvent se distinguer de bonne heure dans l'œuf, des Isopodes, grâce à la position différente de leur embryon dont l'extrémité postérieure est recourbée vers le bas.

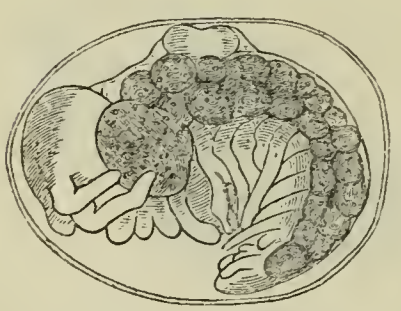


Fig. 43.

De très bonne heure aussi, on voit chez tous les animaux de cet ordre, qui ont été jusqu'à présent examinés à ce sujet (1), une formation particulière occupant la partie antérieure du dos, par laquelle l'embryon est attaché à l'enveloppe interne de l'œuf. On l'a désignée, improprement

(1) Chez les genres *Orchestoïden*, *Orchestia*, *Allorchestes*, *Montagua*, *Batea* nv. g., *Amphilocus*, *Atylus*, *Microdeutopus*, *Leucothoe*, *Melita*, *Gammarus* (d'après *Meissner* et *La Valette*), *Amphithoe*, *Cerapus*, *Cyrtophium*, *Corophium*, *Dulichia*, *Protella*, *Caprella*.

(Fig. 43) Embryon d'un *Corophium*, grossi 90 fois.

à mon avis, sous le nom d'appareil micropylaire (Moicrpyl apparat) (1).

Cet appareil nous rappelle la soudure de l'embryon d'isopode avec la membrane larvaire et l'organe impair d'adhésion de la nuque du cladocère, particulièrement développé chez l'*Evadne*, et se maintenant toute la vie tandis que chez la *Daphnie* puce, d'après Leydig, il n'est présent que chez les jeunes embryons, et disparait sans laisser de traces chez les adultes.

Déjà dans l'œuf, l'embryon acquiert tous les segments de son corps et tous ses membres. Quand les anneaux du corps se fondent ensemble comme les deux derniers anneaux du corps moyen chez la *Dulichia*, les deux derniers anneaux et la queue chez le *Gammarus ambulans* et le *Corophium dentatum* (nv. sp.), le dernier anneau du corps postérieur et la queue chez le *Brachyscelus* (2) ou bien quand un ou plusieurs anneaux manquent, comme chez la *Dulichia* et les *Caprelles*, cette même fusion et ce même manque se retrouvent déjà chez les embryons enlevés de la poche d'incubation de la mère.

Les caractères de formes des membres, s'ils appartien

---

(1) Si peu que le nom fasse à la chose, on devrait cependant limiter le nom de « micropyle » aux canaux que présente l'enveloppe de l'œuf et qui servent à l'entrée du sperme. D'après les propres assertions de *Meissner* et de *La Valette*, l'enveloppe extérieure de l'œuf passe par-dessus le « Micropyl apparat » des amphipodes sans perforation ; il ne paraît jamais exister avant la fécondation et atteint son plus grand développement assez tard dans la vie de l'œuf ; les canaux délicats qui le traversent ne paraissent même pas toujours exister ; en général, il paraît appartenir plutôt à l'embryon qu'à l'enveloppe de l'œuf. Je ne peux pas encore me convaincre que ce qu'on appelle généralement enveloppe interne de l'œuf, le soit réellement et ne soit pas la première enveloppe larvaire formée immédiatement après la fécondation, ce qu'on pourrait admettre en considérant la *Ligia*, la *Cassidina* et la *Philoscia*.

(2) D'après Spence Bate, chez le *Brachyscelus crusculum*, le cinquième anneau du corps postérieur ne doit pas être fondu avec le sixième (la queue), mais avec le quatrième, ce que je pourrais révoquer en doute à cause de l'accord général qui existe entre cette espèce et les deux examinées par moi.

nent aux deux sexes, sont habituellement déjà bien empreints chez les jeunes qui viennent d'éclore, de telle sorte que ceux-ci, dans la règle, ne se distinguent de leurs parents que par leur aspect plus lourd, le nombre moindre des articulations de leurs antennes, le nombre moindre de leurs cils olfactifs, des soies et des dents qui arment le corps ou les pieds, et aussi par leur fouet accessoire proportionnellement plus gros.

Les *Hypérines*, qui vivent la plupart du temps sur les

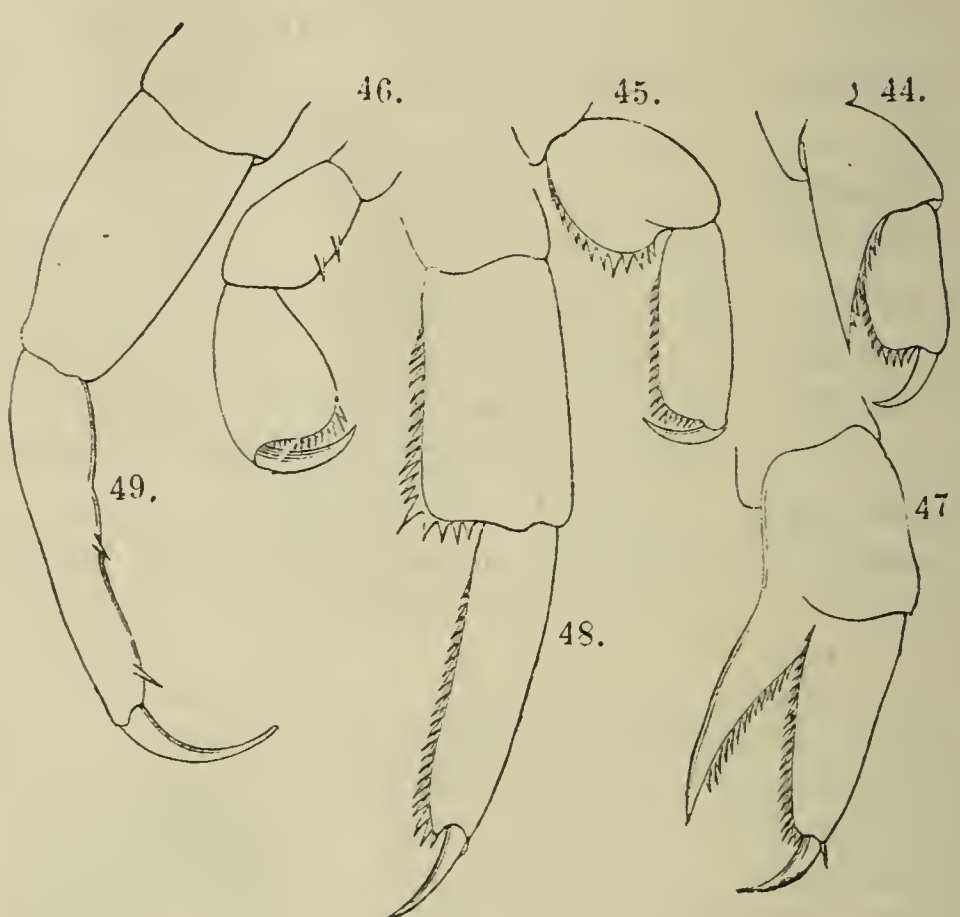


Fig. 44-49.

(Fig. 44-46) Pattes d'une *Hyperia Martinezii* (1) nv. sp. à moitié de sa croissance.

Fig. 47-49) Pattes d'un mâle à peu près adulte de la même espèce. Les fig. 44 et 47 représentent les pattes de la première paire antérieure (Gnathopada), 45 et 48 de la première et 46 et 49 de la dernière paire de pattes du corps moyen, le tout grossi 90 fois.

(1) Porte le nom de mon estimable ami, l'estimable zoologue espagnol Francisco de Paula Martinez y Saes; je lui ai dédié *Pendant un Voyage autour de la Terre.*

Acalèphes, constituent une exception à cette règle ; chez elles, les jeunes et les vieilles présentent souvent un aspect extraordinairement différent ; mais chez elles aussi, il ne se forme ni nouveaux anneaux, ni membres; elles se métamorphosent seulement d'une manière graduelle (1).

Ainsi, pour donner quelques exemples, les pinces présente de l'antépénultième paire de pattes du *Phronima Sedentaria* proviennent d'après Pagenstecher d'une patte simple de forme ordinaire et inversement, la pince de l'avant dernière paire de patte de l'embryon *Brachyscelus* se transforme en une patte simple. Chez les embryons de ce genre, la longue tête s'allonge en une pointe conique et porte des yeux étonnamment petits. Par la croissance ces yeux atteignent comme chez la plupart des hypérines une circonférence énorme, et remplissent presque complètement la tête qui paraît alors sphérique..... etc.

La différence des sexes se développe quand les individus sont déjà assez près de l'âge adulte. Cette différence se

---

(1) D'après Spence Bate, chez les embryons de l'*Hyperia galba*, toutes les pattes du corps postérieur et les deux dernières paires de pattes du corps moyen n'existeraient pas. Cette assertion très étonnante a d'autant plus besoin de confirmation qu'il n'examinait qu'à l'état sec ces animaux excessivement petits. L'occasion favorable s'est présentée à moi, de poursuivre le développement d'une *Hyperia* qui n'est pas rare sur les Ctenophores et surtout sur les *Beroe gilva* Eschsch. Les embryons, dès qu'ils sortent de la poche d'incubation de la mère, possèdent déjà toutes les pattes du corps moyen ; en revanche, comme Spence Bate, je n'en ai pas trouvé au corps postérieur. Ces pattes, d'abord simples, prennent bientôt toutes, comme les pattes antérieures, la forme de griffes richement dentées, mais de trois formes différentes, tandis que les pattes antérieures (fig. 44), les deux paires suivantes (fig. 45) et enfin les trois dernières paires de pattes (fig. 46) sont semblables entre elles et différentes des autres. Les pattes conservent très longtemps cette forme, tandis que les appendices du corps postérieur grandissent pour renforcer les organes natatoires, et que les yeux qui, au début, à ce qu'il m'a semblé, manquent complètement, se développent en grosses hémisphères.

Au moment du passage à la forme adulte, les trois dernières paires de pattes (fig. 49) éprouvent particulièrement un changement important. La différence entre les deux sexes est considérable ; les femelles se distinguent par un corps moyen très large, les mâles (*Lestrigonus*) par des antennes

manifeste d'ordinaire dans les *Gammarus*, principalement dans la forme des pattes antérieures (Gnathopoda Sp.B.), chez les *Hypérines* dans la forme des antennes. Cette différence entre les sexes est souvent si considérable, qu'on a décrit mâles et femelles comme des espèces différentes et qu'on les a même placés bien des fois dans des genres différents (*Orchestia* et *Talitrus*, — *Cerapus* et *Dercocothoë*, — *Lestrigonus* et *Hyperia*) et même dans les familles différentes. (Hypérines anormales et Hypérines ordinaires.)

Jusqu'au moment où ces différences se produiseut les jeunes ressemblent en général aux femelles, même dans quelques cas où ces femelles s'éloignent plus que les mâles du type de l'ordre. Ainsi chez les mâles des crevettes de plage (*Orchestia*), la seconde paire de pattes est munie d'un griffe puissante, comme la majorité des Amphipodes; chez les femelles, elle a une forme entièrement différente; les jeunes cependant ressemblent aux femelles. De même

---

très longues dont les antérieures portent des cils olfactifs extraordinairement nombreux.

Les larves les plus jeunes ne peuvent naturellement pas nager ; ce son de petits animaux débiles qui se cramponnent fortement aux feuillets natatoires de leur hôte ; les *Hyperia* adultes qu'on trouve assez souvent libres dans la mer, sont, comme on sait, les plus parfaits nageurs de cet ordre (« il nage avec une rapidité extrême », dit Van Beneden, en parlant de l'*Hyperia Latreillii* Edw.).

On doit évidemment considérer la métamorphose des *Hyperia* comme provenant de l'adaptation et non de l'hérédité ; en d'autres temps, la tardive apparition des appendices du corps postérieur et la forme particulière des pattes des jeunes ne sont pas liées avec le développement phylogénique des Amphipodes, mais sont à mettre sur le compte de la vie parasitaire des embryons.

Contrairement à ce qu'on observe habituellement chez les parasites, la mobilité la plus grande dans ce cas comme chez le *Brachyscelus* a persisté chez l'individu âgé et non chez le jeune. Un cas analogue et encore plus étonnant se présente chez un copépode parasite, le *Caligus*. Ce jeune animal décrit par Burmeister comme un genre particulier, le genre *Chalimus*, est ancré sur la peau d'un gros poisson par l'extrémité d'une amarre prenant naissance sur son front. Vers la maturité sexuelle l'amarre se rompt et il n'est pas rare de prendre des *Caligus* libres en mer et excellents nageurs. (Voir *Archiv. für Naturgesch.*, 1852, tome I, pag. 91).

cas extrêmement rare (1)— les femelles des *Brachyscelus* n'ont pas d'antennes postérieures (ou inférieures); le mâle en possède comme les autres Amphipodes ; chez les jeunes de même que Spence Bate, je n'en trouve aucune trace.

Il faut encore faire ressortir que le développement des caractères différentiels entre les sexes ne s'arrête pas à la maturité des organes sexuels. De jeunes mâles sexués d'*Orchestia Tucuratinga* nov. sp. par exemple possèdent des antennes inférieures sveltes avec les articles du fouet non confondus ; le bord de l'article qui porte la griffe (palm Sp. B.) de la seconde paire de pattes, forme une courbe régulière : la dernière paire de pattes est svelte, semblable à la précédente. Plus tard les antennes grossissent ; les deux, trois, quatre premiers articles du fouet se fondent ; sur le bord de l'article qui porte la griffe se pratique, près de son coin inférieur une profonde échancrure ; les articles moyens de la dernière paire de pattes parviennent à une grosseur considé-

Fig. 50. Fig. 51.

rable. Aucun zoologue de musée n'hésiterait à fabriquer des espèces particulières, si on lui envoyait les

(1) « I Know. of no case in which the inferior (antenne) are obsolete, when the superior are developed » Dana (Darwin. — *Monograph on the subclass Cirrepedia. Lepadidæ*, pag. 15).

(Fig. 50) Patte de la seconde paire antériemre (second pair of gnathopoda) du mâle et (fig. 51), de la femelle d'*Orchestia Tucuratinga*, grossie 15 fois.

mâles sexués les plus âgés et les plus jeunes, sans les formes intermédiaires qui les relient. Chez les plus jeunes mâles sexués (ce qu'indique l'examen microscopique des testicules) de l'*Orchestia Tucuratinga* n. sp. manque complètement encore l'échancrure dessinée fig.50 de l'articulation qui porte la griffe ainsi que la saillie de la griffe qui y correspond. On peut remarquer la même chose chez le *Cerapus*, la *Caprella* et vraisemblablement partout où d'une façon générale des différences sexuelles héréditaires se présentent.

La famille remarquable des *Diastylides* ou *Cumacés*,

Fig. 52.

crustacés Monophthalmes se rattache aux divisions riches en espèce des podophthalmes et des édriophthalines, et est plus proche parent des premiers que des derniers. Les jeunes que Kroyer enleva de la poche d incubation de la femelle et qui avaient atteint le quart de la longueur de leur mère, ressemblaient à l'animal adulte presque dans toutes leurs parties. On ne sait pas si une métamorphose a lieu, comme on l'observe chez le *Mysis* et la *Ligia* à l'intérieur de la poche d'incubation, de forme semblable à celle de la Mysis (1).

(Fig. 52) Mâle de *Bodotria*. grossi 10 fois ; on remarque de longues antennes antérieures étroitement serrées contre le corps et dont la pointe est visible sous les appendices de la queue.

(1) Un observateur consciencieux, Goodsir, a décrit déjà en 1843, la poche d'incubation et les œufs de *Cuma*. Kroyer, dont tout homme qui l'a rencontré sur le même champ de travail, reconnaîtra et admirera le soin méticuleux et la bonne foi, Kroyer confirma, en 1846, les assertions de Goodsir et retira, comme il est dit plus haut, de la poche d'incubation des embryons bien développés et semblables à leurs parents. Ceci décide com-

Tout aussi insuffisantes sont nos connaissances sur l'histoire du développement des *Ostracodes*. On sait seulement que leurs membres antérieurs se développent plus tôt que les postérieurs (*Zenker*.)

IX.

La division des *Branchiopodes* embrasse deux groupes différents par leur développement, les *Phyllopodes* et les *Cladocères*. Ces derniers sont des animaux excessivement petits, doués de quatre à six paires de pattes foliacées ; ils appartiennent principalement à l'eau douce et sont répandus sur tout le globe sous des formes analogues entre elles; ils abandonnent l'œuf avec leur membres en nombre complet. Chez les Phyllopodes, le nombre des pattes oscille entre dix et soixante paires ; quelques-uns vivent dans l'eau saturée de sel des salines et des lacs sodiques ; un seul genre passablement aberrant (*Nebalia*) a été trouvé dans la mer (1) ; le reste habite l'eau douce. Ils ont à subir une métamorphose.

---

plètement et pour toujours la question, si les Diastylides sont des animaux adultes ou des larves ; mais les noms illustres des *Agassiz*, des *Dana*, des *Milne Edwards*, qui pourraient de nouveau en dépit de ces assertions, les stigmatiser du nom de larves (voir Van Beneden, *Recherches sur la faune littorale de Belgique*, *Crustacés*, fig. 73 et 74), m'engagent sur la foi de nombreuses recherches personnelles, à déclarer avec Van Beneden : « Parmi toutes les formes embryonnaires de podophthalmes et d'édriophthalmes que nous avons observées sur nos côtes, nous n'en n'avons pas vu une seule qui eût même la moindre ressemblance à un *Cuma* quelconque. »

Parmi les caractères de la famille des Cumacés donnés par Kroyer, et ils remplissent trois pages, un seul s'applique aux larves d'*Hippolyte*, de *Palœmon* et d'*Alphœus* , c'est : « duo antennarum paria » ; et ceci, comme on sait, s'applique aussi bien à tous les crustacés. Combien donc on était autorisé à identifier les uns avec les autres ! Il suffit du reste de jeter un coup d'œil sur la larve de *Palœmon* (fig. 31) et sur un *Cumacé* (fig. 52), pour se convaincre de l'énorme ressemblance qu'il y a entre elles.

(1) Si on devait considérer les Phyllopodes comme proches parents des Trilobites, ce sur quoi je ne veux risquer aucun jugement, ils fourniraient alors auprès du *Lepidosteus* et du *Polyptere*, du *Lepidosiren* et du *Pro-*

Les plus jeunes embryons appartiennent à la forme Nauplius, forme que nous avons déjà rencontrée une fois d'une manière exceptionnelle, chez quelques squilles, et que dès maintenant, nous retrouvons presque sans exception partout. Les anneaux du corps et les pattes, quelquefois si nombreuses, se forment peu à peu, d'avant en arrière, sans que des portions du corps, nettement circonscrites, se trouvent désignées, soit par le moment de leur apparition, soit par leur forme. Toutes les pattes ont effectivement la même structure et rappellent les branchies des crustacés supérieurs (1). On pourrait considérer les Phyllopodes comme des Zoé qui ne sont pas parvenus jusqu'à la formation d'un corps postérieur et moyen nettement limités, et chez lesquels au lieu de cela, les appendices qui suivent immédiatement les membres Naupliens, se sont produits en nombreuse répétition.

L'histoire du développement, comme toute l'histoire naturelle des *Copépodes* était jusque il y a peu de temps très peu connue. Parmi les Copépodes, les uns libres habitent ou l'eau douce, ou, sous des formes beaucoup plus variées la mer ; les autres vivent en parasites sur des animaux des classes les plus différentes et éprouvent souvent à cet état les déformations les plus étonnantes. On savait, il est vrai, depuis longtemps que les *Cyclopes* d'eau douce éclosent sour la forme Nauplius, et on connaissait quelques autres de leurs stades embryonnaires ; on avait appris, grâce à Nordmann, l'existence de ces mêmes formes chez les embryons de plusieurs crustacés parasites, qui jusque là avaient été considérés comme des vers ; — mais les membres intermédiaires qui auraient servi de liaison, et auraient permis de ramener les

---

toptère, un exemple plus ancien de la conservation dans des eaux confinées de formes depuis longtemps éteintes dans la mer. La présence des *Artemies* dans une eau sursalée, montrerait que s'ils ont échappé à la destruction, ce n'est pas à cause de l'eau douce, mais à cause de la moindre concurrence vitale.

(1) La branchie de la larve de macroure est une sorte de patte de Phyllopode (Claus).

segments du corps et les membres de la larve à ceux de l'animal adulte manquaient. Les recherches étendues et soigneuses de Claus ont permis de combler cette lacune et ont élevé la division des Copépodes au rang de l'une des mieux connues de toute la classe. Les aperçus qui suivent sont tirés des travaux de ce courageux chercheur. Parmi la multitude des faits importants qui sont acquis à leur sujet, je ne fais ressortir que ceux qui sont indispensables pour comprendre le développement des crustacés en général, parce que, en ce qui concerne les copépodes en particulier, les faits ont déjà été placés dans leur juste lumière par l'exposition de leur dernier observateur, et tout homme qui a les yeux ouverts, doit considérer ces faits comme des documents importants en faveur de la doctrine de Darwin (1).

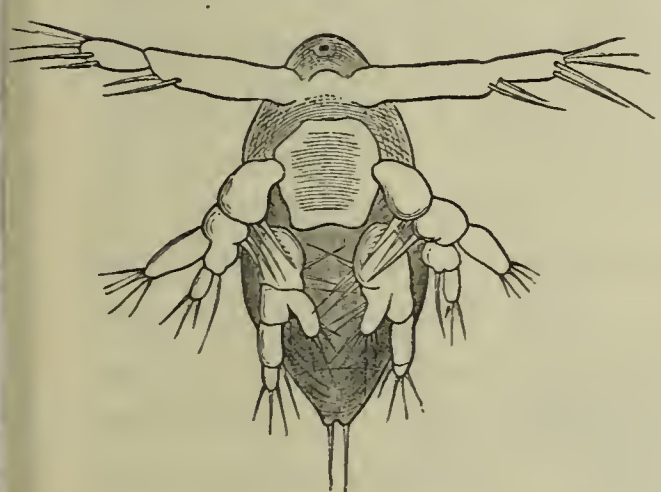


Fig. 53.

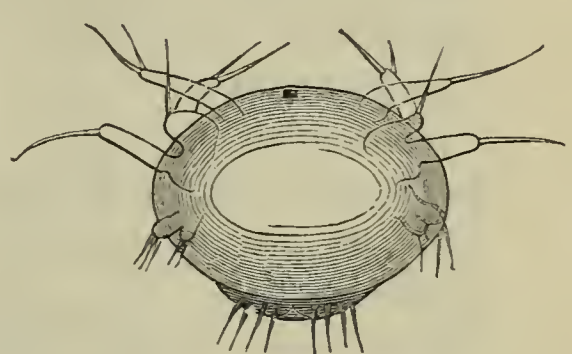


Fig. 54.

Toutes les larves de Copépodes libres examinées par Claus ont de bonne heure trois paires de membres (qui deviennent plus tard les antennes et les mandibules), la paire antérieure avec une seule série d'articulations, une seule branche, les deux suivantes avec deux séries ou deux branches. L'œil impair, la lèvre inférieure prennent déjà leur position définitive.. La partie postérieure du

(1) Je ne connais pas le dernier grand ouvrage de Claus sur les *Copépodes ;* cependant, on pourra sans doute s'exprimer de même à son sujet.

(fig. 53 et 54) Nauplius de Copépodes ; le premier grossi 90 fois, le second 180 fois.

corps, très raccourcie, dépourvue de membres, porte deux soies terminales contre lesquelles se trouve l'anus. Ce nauplius présente des aspects extrêmement variés ; tantôt il est comprimé latéralement, tantôt aplati, tantôt allongé, tantôt ovale, rond ou même plus large que long.... Les transformations que les premiers stades larvaires éprouveront dans leur croissance ultérieure consistent essentiellement dans l'allongement du corps et la naissance de nouveaux membres. » « Le stade suivant montre déjà une quatrième paire de membres qui formeront plus tard les mâchoires (maxillæ). Puis apparaissent tout d'une fois trois nouvelles paires (les pattes branchies et les deux autres paires natatoires). La larve reste nauplienne tant que les trois paires de membres antérieurs représentent des pattes natatoires. Dans une mue suivante elles se transforment dans le plus jeune état du stade *Cyclops* ; elle ressemble alors par la structure des antennes et des pièces de la bouche à l'animal adulte, quoique le nombre de ses membres et des anneaux du corps soit encore bien moindre : en effet, les ébauches de la troisième et de la quatrième paire de pattes natatoires sont venues seules s'ajouter sous la forme de bourrelets garnis de soie, et le corps se compose de la pièce céphalothoracique ovale, du second, troisième et quatrième segment thoracique et d'un article terminal longuement allongé. Chez les Cyclopides les antennes postérieures ont perdu leur branche accessoire, les mandibules ont entièrement perdu leur ancienne patte natatoire, tandis que chez les autres familles, cet appendice persiste plus ou moins transformé. » Beaucoup de formes de Copépodes parasites, par exemple les *Lernanthropus* et les *Chondracanthus*, ne dépassent pas ce degré de libre développement ; elles n'obtiennent pas les membres de la troisième et quatrième paire et la séparation du cinquième segment thoracique d'avec l'abdomen, ne s'effectue pas ; d'autres (*Achtheres*) retombent même à un degré inférieur par la perte tardive de leurs deux paires natatoires. Tous les copépodes libres et la majorité des parasites par-

courent encore une série plus ou moins grande de stades de développement dans lesquels les articulations des membres se perfectionnent, les pattes postérieures se développent, et, de l'ensemble du segment terminal se séparent, suivant leur ordre, le dernier segment thoracique et les segments abdominaux isolés les uns des autres. »

Au sujet de l'histoire du développement des parasites, il nous suffira de mettre en relief ceci : Quelques-uns d'entre eux, par exemple l'*Achtheres percarum*, abandonnent, comme les autres, l'œuf sous la forme de Nauplius ; leur corps lourd, ovale, sans bouche, porte deux paires de rames simples, et en arrière, comme reste de la troisième paire deux éminences munies d'une longue soie; mais une larve bien différente est déjà formée sous cette peau nauplienne ; elle fait éclater au bout de quelques heures cette lourde enveloppe et se présente sous une forme qui s'accorde dans l'articulation du corps et dans le développement des paires d'extrémités avec le premier

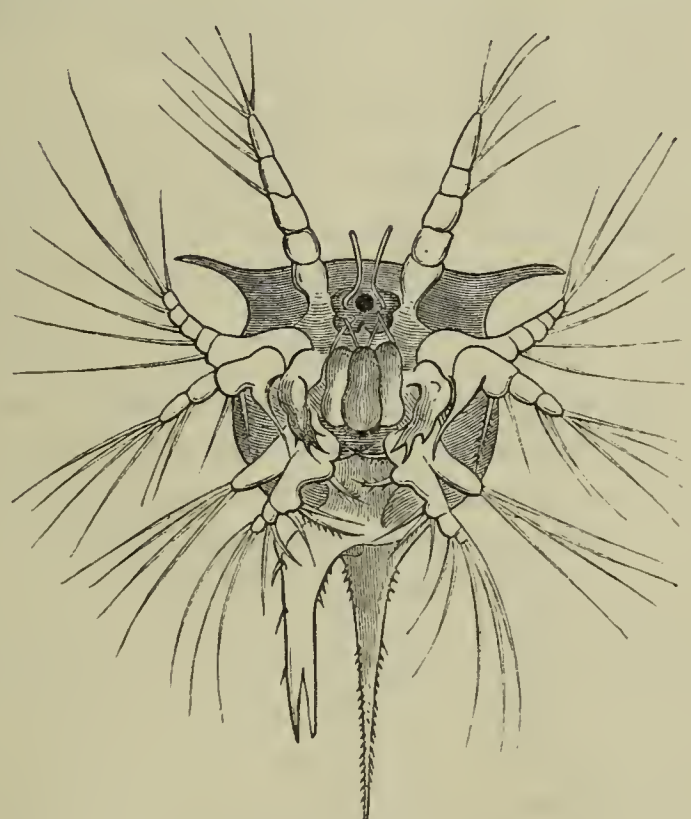


Fig. 55.

(Fig. 55) Nauplius de *Tetraclita porosa* après la première mue, grossi 90 fois : on voit autour de l'œil le cerveau d'où sortent les cils olfactifs et, derrière quelques muscles délicats, se rendant à la calotte buccale.

stade *Cyclope* » Claus. Toute la série de stades naupliens que les copépodes libres parcourent est ici complètement sautée.

Les deux groupes Cirripèdes et Rhizocéphales (1) forment une dernière division très particulière des crustacés. *(A suivre)*.

Développement de la **Borlasia vivipara** Uljan.

Par le Professeur W. SALENSKY, d'Odessa (2).

Traduit de l'allemand par G. DUTILLEUL, préparateur à la Faculté des Sciences.

La *Borlasia vivipara* a été décrite, il y a douze ans, par Uljanin ; je ne sache pas qu'elle ait été réétudiée depuis. Uljanin ne trouva que des femelles et constata chez elles la viviparité ; aussi donna-t-il une description superficielle de quelques stades embryogéniques, sans toutefois indiquer le point de formation de l'œuf.

Parmi les individus que j'ai examinés, les mâles se distinguent des femelles en ce que celles-ci sont plus rares en été que les mâles. De plus, les mâles sont plus petits ; ils ne présentent, d'ailleurs, en général, d'autres différences dans leur forme. Quant aux femelles pleines, on

---

(1) Les points de vue les plus différents règnent au sujet de la place à assigner aux Cirripèdes ; les uns leur donnent une position bien subordonnée parmi les Copépodes, parmi eux Milne Edwards, 1852. Contrairement à la façon de voir de son père Alph. Milne Edwards les oppose sous le nom de *Basinotes* à tous les autres crustacés qu'il nomme *Eleuthéronotes*. Darwin les considère comme une sous-classe particulière ayant la même valeur que podophthalmes, édriophthalmes, etc. Ceci me paraît le plus juste. Je ne pourrais pas incorporer les Rhizocéphales parmi les Cirripèdes, comme *Lilljeborg*, mais les leur opposer comme groupe de même valeur comme les Isopodes et les Amphipopes. — On parle aussi de la proche parenté des Cirripèdes avec les Ostracodes ; la ressemblance de la larve cypridienne ou de la phase cypridienne, comme Darwin les nomme, avec le *Cypris*, est une resemblance purement extérieure, même pour ce qui concerne les téguments, et cette parenté me paraît à peine plus grande que celle du *Peltogaster socialis* (fig. 59) avec la famille des andouilles et des saucissons.

(2) *Biologisches Centralblatt*. Vol. II, N° 24 (p. 740).

les reconnaît très facilement à la présence des embryons qu'on voit par transparence des deux côtés du corps.

Les organes génitaux sont, dans les deux sexes, bâtis sur le même type. — Ils constituent des sacs pairs qui s'ouvrent au dehors par des pores situés sur les côtés du corps. La paroi de ces sacs est tapissée, dans les deux cas, d'un épithélium secrétant chez les mâles des spermatozoïdes et chez les femelles des œufs. Chaque sac renferme un œuf mûr, lequel est fécondé sur place et reste en ce point jusqu'au complet développement de l'embryon. Les larves s'échappent par les ouvertures des petits sacs ovariens.

La segmentation de l'œuf est totale et inégale et mène à la formation d'une *blastula*, dont les parois sont formées de grosses cellules cylindriques. Avant que cette *blastula* ne se transforme en *gastrula*, il se forme au côté interne de sa paroi un certain nombre de cellules mésodermiques. La *gastrula* est *invaginata*. — La place du *blastopore*, qui a la forme d'un petit trou arrondi, est difficile à préciser. Il semble cependant qu'il soit voisin de la partie postérieure et ventrale de l'embryon. A part cela, le sort ultérieur du blastopore m'est resté inconnu.

Aussitôt après la fermeture du blastopore, l'embryon prend la forme d'un ovoïde ; mais avant ce stade, on pouvait distinguer l'extrémité antérieure de l'extrémité postérieure. — En effet, la première présente un petit épaississement exodermique, rudiment du futur ganglion cérébroïde (*Scheitelplatte*). —Cet épaississement se sépare bientôt de l'exoderme et prend la forme d'une plaque s'étendant à droite et à gauche. On reconnaît chez de très jeunes embryons les deux moitiés de cette plaque céphalique qui doivent former ultérieurement les deux ganglions cérébroïdes.

Entre les deux ganglions s'observent les rudiments de la trompe et de l'œsophage, dont l'origine n'est pas encore bien claire pour nous. Il nous semble cependant que la trompe nait d'une invagination exodermique. — Concurremment à son apparition, naît au pôle inférieur de l'em-

bryon un amas de cellules arrondies qui formeront un organe glandulaire pyriforme. Cet organe se retrouve encore chez les animaux adultes. Physiologiquement, cet organe pyriforme remplit une fonction de secrétion ; morphologiquement il n'est pas sans intérêt. Par sa position, il correspond à un organe qui, chez les larves d'Annélides, apparaît dans la plaque céphalique et s'en sépare bientôt sous forme de petites cellules (cellules céphaliques de *Nereis cultrifera)*, présentant tantôt des caractères glandulaires *(Aricia)*, tantôt atteignant un plus haut degré de différenciation et formant un tentacule impair (*Pileolaria*, *Psygmobranchus*, *Terebella)*. Ces organes des Annélides présentent, en général, la structure habituelle des glandes des Némertiens. La trompe est sous la dépendance étroite de cette formation et semble reliée à son développement.

Le mésoderme, d'abord formé de quelques cellules sous-exodermiques, s'étend peu à peu entre l'endoderme et l'exoderme, et ne forme, dans les premiers stades, qu'un feuillet simple. Plus tard, lorsque l'embryon est devenu ovoïde, les cellules mésodermiques se multiplient et constituent deux feuillets dont l'externe donnera la musculature et l'interne la splanchnopleure. Entre ces deux feuillets se formera la cavité du corps, laquelle sera d'abord continue dans toute la longueur de l'embryon et ne présentera pas trace de métamérisation. Il n'y a qu'à l'extrémité antérieure que le mésoderme ne se creuse pas et que, par conséquent, il n'y a pas de cavité du corps. Le mésoderme y fournit le tissu conjonctif qui entoure les divers organes de la tête.

Avant le creusement du mésoderme, il se forme autour de la trompe une cavité sacciforme qui croît très rapidement et atteint l'extrémité postérieure. Ainsi naît la aîne de la trompe ; absolument indépendante de la cavité générale, elle en est très nettement séparée.

Le premier rudiment de la gaîne de la trompe apparaît sous forme d'un épais feuillet cellulaire entourant le rudiment de la trompe. Lors de l'évidement de ce rudiment,

la masse cellulaire se divise en deux feuillets, dont l'un externe, forme la paroi de la gaîne de la trompe et l'autre interne le revêtement externe de la trompe. A la partie inférieure de la gaîne, les deux feuillets se soudent en un seul.

Enfin, pour ce qui est des vaisseaux sanguins, nous les voyons apparaître sous forme de trois troncs longtemps avant la formation de la cavité du corps. Deux de ces troncs sont latéraux et courent au côté interne des nerfs latéraux. Le troisième est sur la ligne médio-ventrale et s'ouvre en avant et en arrière dans les vaisseaux latéraux réunis entre eux antérieurement et postérieurement. Dès la formation de ces vaisseaux sanguins, on y peut observer une contraction rythmique.

Le tube digestif est, durant les premiers stades embryonnaires, un sac complètement clos dont les parois sont formées de cellules arrondies. Au cours du développement, celles-ci se multiplient et forment sur le tube digestif des amas réguliers. La lumière de celui-ci se resserre de plus en plus. La multiplication des cellules digestives semble durer toute la vie chez la *Borlasia* et amène finalement une disparition à peu près complète de la lumière du canal, comme on peut le reconnaître sur des sections transversales de l'animal adulte. Les contours des cellules du tube digestif deviennent de la sorte très difficiles à voir. — L'œsophage apparaît sous forme d'un tube court et oblique ; il naît beaucoup plus tôt que la bouche et semble être en rapport avec le rudiment de la trompe. — Je me réserve de donner une autre fois des détails à ce sujet.

A un stade relativement peu avancé, on voit déjà le sac digestif présenter une segmentation due à la poussée du mésoderme vers l'intérieur. Les segments naissent plus tôt dans la partie antérieure que dans la partie postérieure. Nous arrivons de la sorte au développement du système nerveux.—Il naît sous forme d'une plaque céphalique détachée très tôt de l'exoderme. Elle émet de chaque côté deux courts prolongements, rudiments des nerfs

latéraux. Ceux-ci se réunissent au quart postérieur de la longueur du corps et vont se terminer à la partie postérieure. Sur toutes les coupes transversales, les cordons latéraux sont nettement distincts de l'exoderme, ce qui prouve qu'ils en sont absolument indépendants et tirent leur origine de la *scheitelplatte*. Il est remarquable que dès les premiers stades, cette plaque céphalique est nettement différenciée ; elle et ses prolongements laissent, en en effet, voir des amas cellulaires et des granulations.

Le développement ultérieur des nerfs latéraux consiste en un accroissement continu vers la partie postérieure, comme on peut le voir par une suite de sections d'un animal intact. Déjà chez les embryons de forme ovale ils atteignaient l'extrémité postérieure, ils y constituent maintenant les épaississements postérieurs. L'accroissement ultérieur des nerfs latéraux marche de pair avec celui du corps.

Les faits que nous venons de constater dans le développement du système nerveux, nous suffisent pour résoudre la question des homologies du système nerveux des Annélides. D'après ce que l'on connait du développement du système nerveux des Annélides, il est clairement établi que ce systéme nerveux dérive de deux rudiments tout à fait indépendants. L'un qui constitue la plaque céphalique, représente le rudiment du ganglion-pharyngien et de la commissure pharyngienne, l'autre formé d'épaississements exodermiques (plaque médullaire) est le rudiment de la chaîne ganglionnaire ventrale. Ces deux parties entrent plus tard en rapport, lorsque la plaque céphalique émet deux nerfs latéraux qui s'étendent vers la partie postérieure et se soudent à la portion terminale de la plaque médullaire. Il en résulte autour du tube pharyngien un anneau, habituellement désigné sous le nom d'anneau pharyngien.

Si l'on veut actuellement tirer une conclusion au point de vue de l'homologie des nerfs latéraux en se basant exclusivement sur les faits anatomiques, on arrive à admettre que les nerfs latéraux des Némertiens sont les

homologues de la chaîne ventrale des Annélides. Une semblable déduction repose principalement sur ce fait que la chaîne ventrale se compose de deux cordons, qui ne diffèrent des nerfs latéraux que 1° par la présence de ganglions et 2° par leur position ventrale. Ces deux caractères différentiels pourraient être atténués par les pures considérations anatomiques suivantes: 1° On connait des formes de Némertiens (quelques sédentaires) chez lesquelles les nerfs latéraux présentent des ganglions (*Malacobdella*) ; 2° on connait des formes d'Annélides chez lesquelles les cordons ventraux sont assez écartés pour rappeler les nerfs latéraux des Némertes. Ces formes sont actuellement considérées comme des types de passage entre les Némertiens et les Annélides. On regarde comme passant aux Némertes, les Annélides à troncs ventraux écartés et, d'après cette manière de voir, il va de soi qu'il faut considérer le système nerveux des Némertiens, caractérisé par l'écartement des troncs latéraux, est une forme primitive, d'où est née, par rapprochement des troncs, la chaîne ventrale des Annélides. La possibilité de ce processus phylogénétique nous est démontrée par ce fait que dans les divers genres de Némertiens la position des troncs latéraux varie, ceux-ci étant tantôt latéraux tantôt plus ou moins rapprochés soit à la face dorsale, soit à la face ventrale.

Si maintenant on fait intervenir les considérations embryologiques on arrive à cette conclusion que la comparaison du système nerveux des Némertes à celui des Annélides offre de sérieuses difficultés. Tandis que la chaîne ventrale des Annélides dérive d'épaississements pairs de l'exoderme, il n'en est pas de même pour les Némertiens. A la face ventrale l'exoderme reste identique à ce qu'il est sur toute la surface de l'embryon. Si l'hypothèse de l'homologie des nerfs latéraux et de la chaîne ventrale était exacte, on trouverait au moins sur les côtés de l'embryon des épaississements exodermiques analogues. C'est en vain qu'on les y chercherait. L'exo-

derme demeure également réparti pendant toute la durée du développement. Les rudiments des nerfs latéraux restent constamment sous l'exoderme, jamais à son intérieur, et en sont toujours très nettement séparés. Ils croissent d'avant en arrière et sont des prolongements directs de la plaque céphalique. Pour cette raison embryogénique nous voyons que l'homologue de la chaîne ventrale n'existe pas chez les Némertiens et que le système nerveux de ces animaux contrairement à ce qui se produit chez les Annélides dérive *d'un rudiment unique* issu de la plaque céphalique et *non de deux* comme c'est le cas pour les Annélides.

S'il est impossible d'homologuer les nerfs latéraux à la chaîne ventrale des Annélides, on peut se demander : n'y a-t-il dans le système nerveux des Annélides aucune autre partie qu'on puisse homologuer à ces nerfs latéraux?

Résoudre cette question n'est pas chose facile, aussi ne voulons-nous chercher à le faire qu'embryogéniquement. Le développement du système nerveux des Annélides concorde largement avec celui des Némertes au point de vue de la formation du ganglion pharyngien supérieur. Dans les deux cas, chez les Vers comme d'ailleurs chez les Arthropodes, cette partie du système nerveux dérive de la plaque céphalique résultat d'un épaississement exodermique. Une analogie de formation des ganglions pharyngiens, dans le groupe des vers, s'observe encore dans les transformations ultérieures de la plaque céphalique. Partout cette plaque émet latéralement deux prolongements ; mais le sort ultérieur est différent dans les deux groupes. Chez les Annélides les prolongements se dirigent vers la face ventrale, s'unissent à la chaîne ventrale et forment ainsi la commissure pharyngienne. Chez les Némertes où il n'y a pas de chaîne ventrale, ces prolongements continuent à se diriger toujours en arrière jusqu'à l'extrémité postérieure de l'embryon et constituent les nerfs latéraux.

L'embryogénie montre donc entre les deux formations une analogie parfaite et pour nous, qui voulions chercher

embryogéniquement l'homologue des nerfs latéraux, nous sommes autorisés à conclure que *les nerfs latéraux des Némertes ne sont pas les homologues de la chaîne ventrale*, MAIS BIEN DE LA COMMISSURE PÉRIPHARYNGIENNE *des Annélides*.

BIBLIOGRAPHIE.

RECHERCHES SUR LES JALAPS

Par A. BOURIEZ,
Licencié ès-sciences, Pharmacien de 1re classe.

Dans les échantillons commerciaux de chacune des sortes de vrai Jalap (Jalap tubéreux, Jalap fusiforme, Jalap de Tampico) M. Bouriez distingue à leurs caractères extérieurs plusieurs variétés de tubercules. Les tubercules qui forment la plus grande partie des Jalaps et qu'il désigne sous le nom de « tubercules types » présentent toujours à l'une de leurs extrémités (la supérieure) des restes d'organes aériens : tige et cicatrices symétriques rappelant des points d'insertion d'appendices opposés. Les autres tubercules ne présentent jamais ces restes d'organes aériens. Tantôt, ils se terminent en pointe à leurs deux extrémités, tantôt l'une de leurs extrémités seulement s'amincit, tandis que l'autre présente une large surface d'insertion. On rencontre d'ailleurs des tubercules insérés sur d'autres tubercules et de très petits échantillons des grabeaux montrent des tubercules insérés perpendiculairement sur un organe le plus souvent grêle, cylindrique, mais quelquefois fusiforme plus ou moins renflé.

M. Bouriez s'est demandé si ces tubercules de différentes variétés répondaient à des variations d'aspect d'un même organe ou s'ils ne représentaient pas des organes de nature morphologique différente.

L'examen à l'œil nu et à la loupe des sections trans-

versales pratiquées à différents niveaux de ces tubercules lui a donné quelques renseignements précieux sans lui permettre toutefois de répondre avec certitude à la question qu'il s'était posée. Il a soumis alors ces mêmes sections transversales à l'examen microscopique en prenant pour base de ces études micrographiques un tubercule type de Jalap tubereux ou officinal proprement dit.

La section transversale pratiquée à l'extrémité inférieure du tubercule permet de conclure que l'organe présente à ce niveau la structure d'une racine : Vers le centre de la section on observe, en effet, quatre lames ligneuses primaires symétriques autour du centre et convergentes deux à deux, chacune de ces lames ligneuses primaires est formée de quelques trachées dont les plus grêles sont les plus extérieures les plus grosses au contraire les plus voisines du centre. *La différenciation a donc marché*, dans chacune de ces lames ligneuses primaires, *du centre de développement* (indiqué par la trachée la plus grêle) *vers le centre de l'organe*. On peut en conclure que le centre de l'organe est occupé par un seul faisceau trétracentre dont le centre de figure coïncide avec le centre de l'organe et déduire de cette conclusion que l'organe à ce niveau est une racine.

Parmi les détails histologiques que M. Bouriez a décrits et figurés dans sa thèse, le mode de formation des éléments du liber est particulièrement intéressant. Parmi les jeunes cellules à cloisonnements tangentiels de la zône cambiale, les plus extérieures présentent de très bonne heure des cloisons longitudinales qui les subdivisent en un certain nombre de cellules étroites allongées comme cela se voit chez les Asclépiadées, les Apocynées, les Solanées, les Acanthacées ; les cloisons transverses qui séparent les cellules superposées se résorbent suivant les mailles d'un réseau et ainsi prennent naissance les plaques grillagées caractéristiques des cellules libériennes.

Les éléments nés de la zône cambiale qui ne présentent pas ces recloisonnements fournissent le parenchyme

libérien au sein duquel on rencontre d'abondantes cellules à résine et des glandes à cristaux.

Les cellules à résine apparaissent comme des éléments parenchymateux hypertrophiés et gorgés de résine. En général, elles sont superposées, bout à bout, de manière à former des files verticales assez longues, mais, dans aucun cas, M. Bouriez n'a observé la résorption de la paroi transverse commune à deux cellules successives. Il n'y aurait donc pas, selon lui, formation d'un canal et il considère ces cellules à résine comme des glandes unicellulaires dispersées dans la masse du liber.

Les glandes cristallogénes consistent en cellules parenchymateuses recloisonnées en autant de loges qu'il y a de mâcles cristallines. Ces mâcles sont des boulets d'oxalate de chaux. Les sections radiales traitées par un acide minéral qui dissout l'oxalate de chaux montrent avec la plus grande netteté les subdivisions cellulosiques de ces glandes.

M. Bouriez expose ensuite la structure de la région comprise entre l'extrémité inférieure du tubercule et le point qui correspond au maximum de volume de l'organe Résumons-la en indiquant le procédé de tubérisation de ces organes :

Dès les coupes qui suivent celle qui présente la structure d'une racine bien caractérisée, on observe à mesure que l'on s'élève vers la région moyenne du tubercule l'interposition d'un tissu parenchymateux uniquement fourni d'abord par la zône cambiale, parmi les éléments durcis du bois. Cette intercalation de parenchyme que M. Bouriez désigne sous le nom de « parenchyme muriforme » a pour résultat d'écarter les lames ligneuses les unes des autres et de troubler très rapidement la symétrie primitive de l'organe. Les lames trachéennes entrainées à la suite des lobes ligneux secondaires et tiraillées de toutes parts ne tardent pas à disparaître et à une faible distance de l'extrémité inférieure du tubercule, il est déjà impossible de les retrouver.

Plus haut, le parenchyme muriforme qui entoure les

massifs ligneux se cloisonne parallèlement à la surface de ces massifs et constituent ainsi de véritables zônes génératrices secondaires qui produisent, du côté du bois durci, quelques rangs de parenchyme mûriforme, de l'autre côté, du liber secondaire avec de nombreuses glandes résineuses et cristallogènes.

Enfin, dans les régions très renflées, on observe des lames de parenchyme mûriforme cloisonnées tangentiellement à une surface virtuelle quelconque et qui fournissent de nouveaux produits, libériens d'un côté, parenchymateux de l'autre.

Toutes les cellules parenchymateuses se gorgent d'amidon et constituent pour le végétal une importante réserve alimentaire.

Pour l'étude de la région supérieure du tubercule M. Bouriez suit un ordre inverse et à partir de l'extrémité tout à fait supérieure du tubercule il descend vers sa région moyenne renflée.

La section transversale pratiquée à l'extrémité supérieure du tubercule montre que l'organe à ce niveau présente la structure d'une tige :

La masse ligneuse primaire, forme, en effet, une zône annulaire autour du centre de l'organe, mais à une certaine distance de ce centre. Elle est formée de lames rayonnantes groupées en faisceaux mal délimités. Chaque lame de bois primaire comprend trois ou quatre trachées contiguës, disposées radialement dont la plus grêle et la plus intérieure. *La différenciation des éléments ligneux primaire a donc marché du centre de développement* (indiqué par la trachée la plus grêle) *dans une direction qui passe par le centre de l'organe, mais qui laisse le centre de développement entre le centre de l'organe et la lame ligneuse.*

Le centre de l'organe présente donc une couronne de faisceaux primaires monocentres à différenciation centrifuge ; on peut en conclure que c'est une tige.

D'ailleurs, au niveau des cicatrices sur lesquelles M. Bouriez a attiré plus haut l'attention, on assiste à la

sortie de quatre faisceaux de chaque côté dans deux appendices opposés. A l'aisselle de chacun de ces appendices, un bourgeon souvent développé se met en rapport au moyen de deux faisceaux avec les faisceaux de la tige.

Dans l'intervalle compris entre ces points de sortie d'appendices et la région moyenne renflée du tubercule, on assiste à l'extinction des lames ligneuses primaires de la tige. L'organe se tubérise d'ailleurs, dans cette région de la même manière que dans sa région inférieure.

L'extinction des lames ligneuses primaires de la tige montre que l'on est en présence de la terminaison inférieure d'une tige principale.

La tige qui termine supérieurement les tubercules types est donc une tige principale ; ses appendices inférieurs sont ses cotylédons et leurs bourgeons axillaires correspondent à des rameaux rampants.

Les éléments secondaires de la tige sont en continuation directe avec les éléments secondaires de la racine ; il en résulte que la racine qui termine inférieurement le tubercule est la racine principale. La région comprise entre les points de sortie des appendices et le point d'insertion de la racine principale correspond à l'axe hypocotylé.

Il résulte de cette étude que les tubercules types de Jalap représentent la souche des végétaux qui les produisent et que la région tubérisée correspond à l'hypertrophie : 1° De la base de la tige principale ; 2° De l'axe hypocotylé ; 3° De la région d'insertion de la racine principale sur l'axe hypocotylé ; 4° De la partie supérieure de la racine principale.

M. Bouriez a étudié de la même manière les tubercules divers qui ne présentent jamais de restes d'organes aériens à l'une de leurs extrémités. Il a constaté ainsi qne : 1° La plupart des variétés de tubercules représentent des racines tubérisées de différents ordres ; 2° Quelques tubercules représentent des tiges souterraines qui amenées à jouer le même rôle physiologique que les tubercules radicaux se sont tubérisées par le même

procédé et présentent, en définitive, une structure presqu'identique.

La comparaison des trois sortes commerciales a montré enfin à M. Bouriez qu'il n'y a pas de différence quelque peu importante au point de vue de la structure entre les différentes sortes de vrai Jalap.

Au point de vue de la Matière Médicale les Jalaps sont donc principalement formés de tubercules qui correspondent aux souches des Convolvulacées qui les produisent ; ils renferment, en outre, un certain nombre de tubercules qui représentent des racines tubérisées de différents ordres ; on y rencontre enfin des tubercules qui proviennent de tiges souterraines tubérisées.

C'est en appliquant aux échantillons secs, tels que ceux que fournit le commerce de la droguerie, les méthodes de détermination morphologique enseignées au laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Lille, dirigé par M. Bertrand que M. Bouriez a obtenu ces résultats intéressants au double point de vue de la Matière Médicale et de la Botanique.

Sous forme d'appendice M. Bouriez ajoute à cette étude quelques observations sur le Jalap et la résine de Jalap au point de vue pharmaceutique. Il fait remarquer d'abord que dans aucune des analyses de Jalap, il n'est fait mention de l'oxalate de chaux que l'observation microscopique et les réactions microchimiques y décèlent en proportion considérable.

Après avoir réuni les différents résultats de dosage de la résine dans les différents Jalaps et fait observer qu'il ne peut admettre l'opinion de M. Andouard d'après lequel les petites racines de Jalap seraient plus riches en résine que les gros tubercules de la même plante (fait en désaccord avec les chiffres trouvés par M. Guibourt et avec l'observation microscopique) M. Bouriez donne les résultats qu'il a obtenus en retirant la résine par le procédé du Codex de neuf échantillons de Jalaps. Il a fait en outre évaporer, au bain marie, jusqu'en consistance pilulaire les produits des macérations aqueuses que

nécessite l'emploi de ce procédé et il indique le rendement des extraits ainsi obtenus :

	RENDEMENT POUR CENT.	
I. Échantillons types de Jalaps (fournis par la Pharmacie centrale).	Résine séchée à 100°.	Extrait aqueux.
Jalap tubéreux ou officinal proprement dit	12.5	38.
Jalap léger (petits échantillons)	2.	35.
Jalap digité major	7.	12.
Jalap digité minor	9.	11.5
II. Jalaps commerciaux triés.		
1er échantillon	12.5	35.
2e id.	10.5	33.
3e id.	7.5	23.
4e id.	8	17.
III. Grabeaux	8.5	27.

A propos de la résine de Jalap et de ses propriétés purgatives attribuées à deux glucosides résineux (Convolvuline et Jalapine) M. Bouriez rappelle l'opinion de MM. Le Maout et Decaisne d'après laquelle la résine des Convolvulacées ne devrait ses propriétés purgatives qu'à l'arôme qui l'accompagne, car les rhizômes pulvérisés et longtemps exposés à l'air les perdent bien qu'ayant conservé le principe purement résineux, et se demande s'il n'y aurait pas là, sinon un alcaloïde comme l'a prétendu le chimiste anglais Hume, du moins un principe autre que les Gluclosides que l'on a retiré de la résine de Jalap et qui aurait jusqu'ici échappé à l'analyse. La substance

huileuse odorante qui imprègne les Glucosides mériterait à ce point de vue d'attirer l'attention.

M. Bouriez examine ensuite les différents procédés indiqués pour la préparation de la résine de Jalap et propose une légère modification au mode opératoire indiqué par le codex : Lorsque, d'après la prescription du codex, on verse le résidu de la distillation des liqueurs alcooliques dans l'eau bouillante, la résine qui précipite s'agglomère sous forme de térébenthine épaisse qui adhère fortement aux parois du vase et ne peut être recueillie complétement qu'avec beaucoup de difficulté ; si l'on verse, au contraire, ce résidu de la distillation dans de l'eau bien froide, la résine précipitée reste sur les parois du vase sous une forme très divisée ; les particules résineuses sont isolées les unes des autres par des gouttelettes d'eau et il devient très facile à l'aide d'une simple carte ou d'une spatule flexible de recueillir complètement le produit. Lorsque toute la résine est réunie l'eau vient peu à peu surnager tandis que les particules résineuses s'agglutinent au fond du vase où on la recueille.

M. Bouriez compare enfin, au point de vue du rendement, le procédé du codex qui donne une résine brun-verdâtre odorante et le procédé de M. Nativelle qui donne une résine inodore, aussi blanche que l'amidon. Le tableau suivant résume les résultats obtenus :

PROCÉDÉ DU CODEX.			PROCÉDÉ DE M. NATIVELLE.		
	Résine.	Extrait.		Résine	Extrait.
1.	7.	11.5	1.	3.	9
2.	12.5.....	33.	2.	6.	27
3.	7.5.....	23.	3.	3.3.....	17

La différence de rendement en résine tient, d'après lui, à l'emploi de l'alcool à 65° recommandé par M. Nativelle L'alcool à 65° ne dissout pas toute la résine.

Il est à remarquer, enfin, que l'on obtient plus d'extrait

aqueux en évaporant les produits des macérations que fournit l'application du procédé du codex qu'en évaporant les produits des décoctions que nécessite l'emploi du procédé de M. Nativelle.

CHRONIQUE.

MÉTÉOROLOGIE.

	NOVEMBRE.	
	1882.	année moyenne.
Température atmosphérique moyenne	6°. 81	5°.69
» moyenne des maxima...	9°. 35	
» » des minima...	4°. 27	
» extrême maxima, les 4 et 5	14°. 90	
» » minima, le 18..	0°. 60	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°	752mm.895	759mm.275
» extrême maxima, le 6.....	764mm.110	
» » minima, le 16.....	737mm.750	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	6mm.20	5mm.96
Humidité relative moyenne %..... ...	84.00	85.60
Épaisseur de la couche de pluie.....	136mm.31	63mm.85
» » d'eau évaporée...	35mm.62	20mm.28

Le caractère dominant du mois de novembre 1882 fut une excessive humidité des couches supérieures de l'atmosphère, accusée par la dépression de la colonne barométrique, dont la hauteur moyenne fut de 6mm.38 au-dessous de la moyenne ordinaire ; oscillant entre les extrêmes indiqués ci-dessus et différant de 26mm.36. La conséquence de cet état hygrométrique fut une condensation énorme de la vapeur dissoute qui fournit, en 28 jours, une couche de pluie d'une épaisseur de 136mm.31, supérieure de 72mm.46 à la quantité recueillie moyennement en novembre. Dans cette quantité, la neige entre pour 21mm.86 et la grêle pour 2mm.05. La plus forte quantité d'eau tombée en 24 heures fut de 14mm.95, le 13.

Malgré ces pluies continuelles, l'air des couches inférieures de l'atmosphère fut moins humide qu'en année moyenne ; aussi, grâce à cet état et à l'élévation relative

de la température, l'épaisseur de la couche d'eau évaporée dépasse de 15^{mm}.34 celle observée en novembre, année moyenne. Mais cette évaporation fut néanmoins incapable d'atténuer l'épaisseur de la couche de pluie, ce qui rend compte des inondations générales et de l'énorme crue de tous les cours d'eau. Le niveau de la nappe souterraine qui, pendant les mois précédents s'était énormément abaissé, au point de tarir les puits d'une foule de localités, se releva considérablement.

Ces masses de pluie, ainsi que les vents S. O. qui amenèrent les nuages contribuèrent à l'élévation de la température. Pendant 5 nuits, le thermomètre s'abaissa au-dessous de 0° ; on observa des gelées blanches, 5 jours de neige et 5 jours de grêle. Les brouillards furent permanents le matin, des rosées se produisirent au nombre de 14.

La force du vent dominant S. O. dépassa la moyenne, le 5 et le 6 elle atteignit celle de la tempête.

La tension électrique fut trés prononcée.

Le 17, dans la soirée, il se produisit une magnifique aurore boréale qui se prolongea une partie de la nuit du 17 au 18.

Pendant la première moitié du mois, la hauteur moyenne de la colonne barométrique à 0° fut de 755^{mm}.636, la nébulosité moyenne du ciel 7,26, et la quantité totale de pluie recueillie en 12 jours 56^{mm}.95 ; la température moyenne des maxima 10°.84, celle des minima 5°.58. dont la moyenne est 8°.21 ; sous l'influence de cette température, l'épaisseur de la couche d'eau évaporée fut de 22^{mm}.38, l'air fut assez humide, car la moyenne fut de 0.83.

Pendant la seconde partie de novembre, les caractères météorologiques sont essentiellement différents ; la hauteur moyenne de la colonne barométrique s'abaisse à 750^{mm}.154, correspondant à une nébulosité moyenne de 8.06, donnant lieu à une production de pluie de 79^{mm}.36 en 15 jours. La température moyenne des maxima fut 7°.86, celle des minima 2°.95, dont la moyenne est 5°.40.

Cet abaissement sensible de la chaleur atmosphérique atténua beaucoup l'épaisseur de la couche d'eau évaporée (13mm.24) et contribua à augmenter l'humidité relative (0.85).

V. Meurein.

	DÉCEMBRE.	
	1882.	année moyenne
Température atmosphérique moyenne....	4°. 23	3°. 54
» moyenne des maxima..	6°. 36	
» » des minima..	2°. 10	
» extrême maxima, le 31..	13°. 00	
» » minima, le 11..	3°. 50	
Baromètre, hauteur moyenne à 0°	753mm.222	760mm.853
» extrême maxima, le 20	770mm.180	
» » minima, le 4.....	737mm.610	
Tension moyenne de la vapeur atmosphériq.	5mm.52	5mm.39
Humidité relative moyenne °/₀..	89.1	87.20
Epaisseur de la couche de pluie.....	70mm.64	58mm.81
» » d'eau évaporée...	12mm.27	15mm.79

Le mois de décembre 1882 a été chaud et humide ; sa température moyenne a excédé de 0°.69 la moyenne du mois de même nom, année moyenne. Il n'y a eu que 9 jours de gelée, et encore bien faibles, puisque la plus forte n'a été que de — 3°.5, au contraire la température maxima observée le 31 s'est élevée à 13°.0. La moyenne des minima a été supérieure à celle des minima ordinaires de décembre. Mais c'est surtout à l'élévation de température des maxima, surtout de la seconde moitié du mois, qu'il faut attribuer celle de la moyenne générale.

Cette chaleur est due surtout à l'état de nébulosité du ciel souvent couvert, à la fréquence (23 jours) et à l'abondance des pluies, et à la direction des courants atmosphériques venant de la région S.

L'air de la couche en contact avec le sol fut plus humide qu'en année moyenne, aussi les brouillards furent presque permanents, quelquefois très épais et toujours très électriques. Sous ces influences multiples, l'épaisseur de la couche d'eau évaporée en décembre, qui est ordinairement de 15mm.79, ne fut cette année, malgré l'élévation de la température, que de 12mm.27.

Le 26, il y eut une violente tempête S. O.

L'air des hautes régions atmosphériques renferma une grande quantité de vapeur d'eau qui, en se condensant, donna 23 jours de pluie, 5 jours de neige, fondant au moment de sa chûte et 1 jour de grêle.

Cet état hygrométrique fut dicté par la grande dépression barométrique, oscillant entre les extrêmes 770^{mm}.180 et 737^{mm}.610.

Pendant la première moitié du mois, on observa 7 jours de gelée et 4 jours de gelée blanche, la moyenne des minima fut de 0°.24, celle des maxima 3°.94 donnant pour moyenne 2°.09. Pendant la seconde, la température s'éleva beaucoup, la moyenne des minima fut de 4°.30, celle des maxima 8°.62, dont la moyenne est 6°.46.

Du 1er au 15, la hauteur moyenne de la colonne barométrique fut de 749^{mm}.676. L'épaisseur de la couche de pluie recueillie pendant cette première période fut de 29^{mm}.36 recueillie en 11 jours, dans lesquels il y eut 5 jours de neige. Du 16 au 31, hauteur moyenne du baromètre, 756^{mm}.553 ; épaisseur de la couche de pluie, recueillie en 14 jours, 41^{mm}.26.

L'air fut moins humide pendant la première moitié du mois (0.872) que pendant la seconde (0.908) ; néanmoins, pendant cette dernière période, l'épaisseur de la couche d'eau évaporée, favorisée surtout par la température, fut plus grande (6^{mm}.52 que durant la première (5^{mm}.75).

Le vent S. O. souffla surtout avec une grande violence du 23 au 30.

Le 24, on observa un halo lunaire suivi de pluie.

Le 7, la neige fut très abondante (8^{mm}.0)

Pendant 9 jours, le ciel fut à demi couvert de nuages et complètement couvert pendant 22 jours.

Les pluies abondantes tombant sur une terre déjà saturée d'eau, occasionnèrent de nombreuses inondations, et paralysèrent les travaux agricoles.

V. Meurein.

LILLE. — IMP. L. DANEL

TABLE DES MATIÈRES (1).

TABLE PAR NOMS D'AUTEURS.

Arbois de Joubainville (d'). — Le Telephora perdrix, 302.

Arnould. — Rapport sur la question de l'Agrégation, 81, 110.

— Nouveaux éléments d'Hygiène (analyse par le Dr R. Moniez), 116.

Baudry (S.). — Simulation de l'Amaurose et de l'Amblyopie, 257.

Bonnier (J.).—L'Apteryx (Ward), 77.

— L'Hatteria punctata, 89.

Bordeu. — Recherches sur l'histoire de la Médecine, 32.

Bouriez. — Recherches sur les Jalaps, 469.

Buisine. — L'Indigo artificiel, 98.

Colas (Et.). — Cours d'anatomie artistique ; leçon d'ouverture, 402.

Coyne. — La Chirurgie à la Faculté de Médecine de Vienne, 16, 119, 154, 203.

Dames. — Sur la structure de la tête de l'Archæopteryx, 289.

Debray (F.). — Pour Darwin (F. Müller), 354, 418.

Dollo. — Les Dinosauriens (Seeley), 233.

Dumont. — Mémoires sur les Terrains crétacés et tertiaires (analyse), 314.

Dupont. — Sur l'origine des Calcaires dévoniens, 1.

Dureau. — Notice nécrologique sur Davaine, 385.

Dutilleul (G.). — Paléontologie de l'Amérique du Nord (Wiedersheim), 41.

— Contribution à la Morphologie des Amphineura (Hubrecht), 213.

— Faune pélagique des lacs d'eau douce (Forel), 305.

— Les Pelotes stomacales chez les Lapins, 382.

— Développement de Borlasia vivipara (Salensky), 462.

Forel. — Faune pélagique des lacs d'eau-douce, 305.

Giard (A.). — La question de la Faculté de Médecine, 121.

— Note sur l'histoire de la Médecine de Bordeu, 32.

Grasset. — Rapport sur la question de l'Agrégation, 146.

Hubrecht. — Contribution à la morphologie des Amphineura, 213.

Künstler. — De la constitution du Protoplasma, 196.

Legay. — Note sur la Muqueuse des gencives, 142.

(1) Cette table a été dressée par les soins de M. G. Dutilleul, préparateur de Zoologie à la Faculté des Sciences.

V. Meurein. — Météorologie de
Janvier 39
Février 87
Mars 127
Avril 163
Mai 200
Juin 255
Juillet 317
Août 319
Septembre, Octobre..... 397
Novembre, Décembre.... 477

Morelle. — Recherches sur la Bergenite, 292.

Müller (Fritz). — Für Darwin, 354, 418.

Preudhomme de Borre. — Matériaux pour la faune entomologique des Flandres. — Coléoptères (2e Centurie), 165

Puel. — Des analogies de constitution des systèmes veineux du Crâne et du Rachis chez l'homme et de leurs rapports avec la théorie rachidienne du Crâne d'après Owen, 192.

Salensky. — Développement de Borlasia vivipara, 462.

Seeley. — Les Dinosauriens.

Six. — Sur la structure de la Tête de l'Archœopteryx (Dames), 289.

Thévenin. — Notice nécrologique sur Puel, 393.

Tourneux. — Des restes du Corps de Wolff chez l'adulte, 321.

Van Beneden (Ed.). — Sur la structure de l'appareil respiratoire des Arachnides, 299.

Van den Brœck. — Une visite à la Station zoologique et à l'Aquarium de Naples, 240.

Viollette. — Rapport à la rentrée des Facultés, 57.

Ward. — L'Apteryx, 77.

Wiedersheim. — Paléontologie de l'Amérique du Nord, 41.

ÉTABLISSEMENTS PUBLICS ET SOCIÉTÉS SAVANTES.

Académie des Sciences, 58.

Académie Royale de Belgique. — Classe des Sciences, 1, 211.

Écoles Académiques de Lille, 401.

Faculté de Médecine de Lille, 81, 110, 121, 129, 208, 393, 469.

Faculté de Médecine de Montpellier, 141.

Faculté de Médecine de Vienne, 16, 109, 154, 203.

Faculté des Sciences de Lille, 37, 469.

Station zoologique de Naples, 240.

TABLE DES NOMS D'AUTEURS

dont les travaux sont analysés, traduits ou reproduits par extraits.

Albert, 157.
Aldrovande, 384.
Arbois de Joubainville, 302.
Arloing, 351.
Arnold, 351.
Arnould, 81, 110, 116.
Asper, 313.
Balbiani, 352.
Balfour, 352.
Barrois (Th.), 352.
Baudry, 237.
Bayer, 98.
Beauregard, 352.
Béclard, 35.
Bernier, 32.
Bertrand, 474.
Bichat, 32.
Billroth, 29, 31.
Bobretzky, 199.
Bonnier, 77, 89.
Bordeu, 32.
Born, 352.
Bouriez, 469.
Brandt, 313.
Braun, 352.
Buisine, 98.
Colas, 401.
Colin, 382.
Columbas, 352.
Cooper, 352.
Coyne, 16, 119, 154, 203.
Cuvier, 229.
Czerny, 157.
Dall, 229.
Dames, 289.
Danielssen, 230.
Darwin, 354, 418.
Daubenton, 382.
Davaine, 385.
Debray (F.), 354, 418.
Dewalque, 314.
Dittel, 160.
Dohrn, 240.
Dollo, 233.
Dubar, 39.
Duflo, 98.
Dumont, 2, 7, 314.
Dupont, 1.
Dureau, 393.
Dutilleul, 41, 813, 305, 382, 462.
Duverney, 384.
Duvillier, 98.
Egli, 352.
Fleischl, 352.
Fol, 199.
Follin, 352.
Forel, 305, 313.
Fric, 313.
Garreau, 292.
Gartner, 352.
Gegenbaur, 129.
Gesner, 384.
Giard, 32, 122.
Giraldès, 352.
Gosselet, 2, 7.
Graff (Von), 230.
Grasset, 146.
Hallez, 230, 352.
Hansen, 230.
Hartig, 302.
Henneguy, 198.
Herrmann, 208.
His, 352.
Horst, 192.
Houzé de l'Aulnoit, 208
Hubrecht, 213, 230.
Huxley, 52, 129.
Jacobson, 352.
Jehring (Von), 230.
Kelsch, 208.
Kobelt, 352.
Kolliker, 352
Koren, 230.
Kowalewsky, 230.
Kunstler, 196.
Lauth, 352.
Lefeuve, 32.
Lefort, 352.
Legay, 142.
Lescœur, 37, 124.
Lilljeborg, 312.
Loewe, 352.
Lotar, 39.
Loven, 230.
Luschka, 353.
Mac Leod, 301, 352.
Marion, 231.
Marsh, 41, 289.
Marshall, 230.
Metschnikoff, 300.
Meurein, 39, 87, 126, 163, 209, 255, 317, 397, 477.
Meyer (Von), 233.
Middendorf, 231.
Mihalkowicz, 353.
Mobius, 231.
Moitessier, 34.
Moniez, 116, 384
Morat, 122.
Morelle, 292
Morott, 382.

Mourlon, 314.
Muller (E.), 354, 418.
Muller (J.), 353.
Muller (P.-E.), 313.
Nativelle, 476.
Oken, 353.
Owen, 129.
Packard, 299.
Paquet, 208.
Pavesi, 313.
Peyer, 382.
Politzer, 203.
Pouchet, 353.
Preudhomme de Borre 165.
Preuschen, 353.
Puel, 129, 393.
Rathke, 353.
Reincke, 231.
Remy, 353.
Renard, 3.
Romiti, 353.
Rosenmüller, 350.
Roth, 353.
Rouget, 353.
Rucquoy, 240.
Rutot, 240.
Salensky, 462.
Sars, 312.
Schief, 231.
Schoedler, 312.
Sedgwick, 213, 231.
Seeley, 233.
Semper, 353.
Six, 289.
Smith, 313.
Suess, 239.
Tilloy, 39.
Thévenin, 393.
Tourneux, 133, 321.
Troschel, 231.
Tullberg, 231.
Uljanin, 462.
Van Beneden, 299, 353.
Van den Broeck, 240.
Viault, 353.
Vincent, 39.
Viollette, 58.
Vogt, 289.
Vulpian, 34.
Waldeyer, 353.
Weismann, 313.
Wiedersheim, 41.
Wrisberg, 353.

TABLE ANALYTIQUE.

Anatomie. — Histologie. — Anatomie artistique : l'Art e la Science, 401. — Des analogies de constitution des systèmes veineux du crâne et du rachis chez l'homme et de leurs rapports avec la théorie rachidienne du crâne d'après Owen, 129. — Des restes du corps de Wolff chez les Mammifères adultes, 321. — Note sur la Muqueuse des gencives, 142.

Botanique. — Note sur le *Telephora perdrix*, 301. — Recherches sur les Jalaps, 469.

Chimie et **Toxicologie.** — L'Indigo artificiel, 98. — Recherches sur la Bergenite, 292.

Chronique — Variétés. — Nouvelles. — Départ de M. Morat, 38. — La question de l'Agrégation à Lille, 81, 110. — La question de l'Agrégation à Montpellier, 146. — La question de l'Agrégation à Paris, 34. — La question de la Faculté de Médecine, 121. — Nomination de M. Herrmann, 208. — Nomination de M. Laffon, 38. — Programme du concours de l'Académie des Sciences de Belgique, 211.

Enseignement. — L'enseignement de la Chirurgie à Vienne, 16, 109, 154, 203 — Rapport de M. le Dr Viollette à la rentrée des Facultés, 57.

Géologie. — Paléontologie. — Les Dinosauriens, 233. — Mémoire sur les terrains crétacés et tertiaires, 314. — Paléontologie de l'Amérique du Nord, 41. — Sur l'origine des calcaires dévoniens de la Belgique, 1.

Médecine. — Chirurgie. — La Chirurgie à la Faculté de Médecine de Vienne, 16, 109, 154, 203. — Simulation de l'Amaurose et de l'Amblyopie, 257.

Météorologie. — Physique. — Météorologie de janvier, 39. — Id. février, 87. — Id. mars, 127. — Id. avril, 163. — Id. mai, 200. — Id. juin, 255. — Id. juillet, 317. — Id. août, 319. — Id. septembre, 397. — Id. octobre, 399. — Id. novembre, 477. — Id. décembre, 479.

Nécrologie. — Davaine, 385. — Puel, 393.

Publications nouvelles. — Mémoires sur les Terrains crétacés et tertiaires, 314. — Nouveaux éléments d'Hygiène, 116.

Zoologie. — *Apteryx*, 97. — Contribution à la Morphologie des *Amphineura*, 213. — De la constitution du Protoplasma. 196. — Développement du *Borlasia vivipara*, 462. — Faune pélagique des lacs d'eau douce, 305. — *Hatteria punctata*, 88. — Matériaux pour la faune entomologique des Flandres : Coléoptères, 165 ; Carabiques (suite), 165 ; Dytiscides, 191 ; Haliplides, 188 ; Pélobiides, 190. — Pour Darwin, 354, 418. — Pelottes stomacales du Lapin, 382. — Structure et signification de l'appareil respiratoire des Arachnides, 299. — Une visite à la Station zoologique de Naples, 240.

LILLE. — IMPRIMERIE L. DANEL

BOUND BY
HNM

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
570.5BU C001
BULLETIN BIOLOGIQUE DE LA FRANCE ET DE L
14 1882
3 0112 009235786